

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-051139

(43)Date of publication of application : 21.02.2003

(51)Int.Cl.

G11B 7/24
G11B 7/26

(21)Application number : 2001-278051

(22)Date of filing : 13.09.2001

(71)Applicant : SONY CORP

(72)Inventor : SHIRAI YOSHIO
KIKUCHI MINORU
ABE MITSUHIRO
FUKUSHIMA TAKEHIKO

(30)Priority

Priority number : 2000363423
2001158560

Priority date : 29.11.2000
28.05.2001

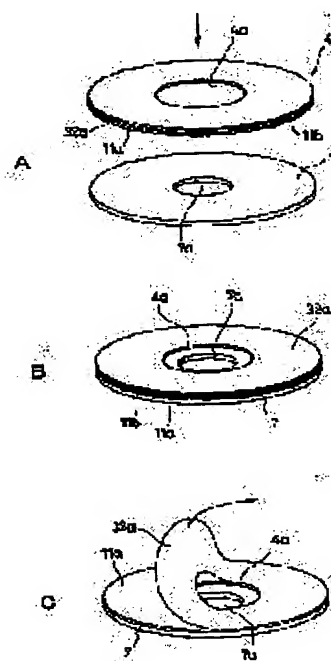
Priority country : JP
JP

(54) SHEET MEMBER FOR FORMING OPTICAL TRANSMISSION LAYER AND MANUFACTURING METHOD FOR OPTICAL RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for obtaining an optical recording medium which copes with a high NA, has uniform film thickness and low double refraction, is nearly free from a stain and a scratch and has an optical transmission layer of satisfactory transparency and to provide a sheet member for forming the optical transmission layer used therefor.

SOLUTION: When the optical transmission layer 11 is formed on one principal surface of a substrate 7 by sticking, the optical transmission layer 11 is constituted at least of an optical transmission sheet 11a and an adhesive layer 11b. The sheet formed by providing a releasing film on the surface of the adhesive layer 11b and a protector 32a on the surface of the optical transmission sheet 11a is supplied. A sheet 4 for sticking formed by peeling the releasing film is stuck to the principal surface of the substrate 7 and then the protector 32a is peeled. A holding part is provided at the outer peripheral part of the film to be peeled to peel the film by holding and drawing the holding part in the peeling direction. The sheet before it is stuck is stored by being wound around a roll so that the releasing film lies on the outer peripheral side.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-51139
(P2003-51139A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003. 2. 21)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 5	G 1 1 B 7/24	5 3 5 L 5 D 0 2 9
	5 3 4		5 3 4 C 5 D 1 2 1
	5 3 5		5 3 5 B
			5 3 5 H
7/26	5 3 1	7/26	5 3 1
審査請求 未請求 請求項の数58 O L (全 32 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-278051 (P2001-278051)

(22) 出願日 平成13年9月13日 (2001. 9. 13)

(31) 優先権主張番号 特願2000-363423 (P2000-363423)

(32) 優先日 平成12年11月29日 (2000. 11. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願2001-158560 (P2001-158560)

(32) 優先日 平成13年5月28日 (2001. 5. 28)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 白井 良男
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 菊地 稔
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 100082762
弁理士 杉浦 正知

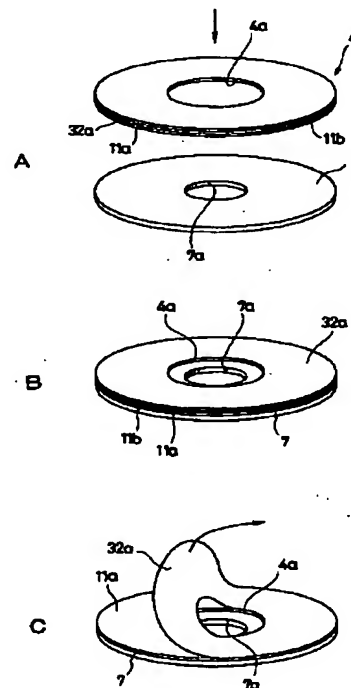
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光透過層形成用シート部材および光学記録媒体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 高NA化に対応でき、均一膜厚で、小複屈折、汚れや傷が少なく、良好な透明性の光透過層を有する光学記録媒体を得ることが可能な製法と、これに用いる光透過層形成用シート部材とを提供する。

【解決手段】 基板7の一主面に貼り合わせで光透過層11を形成する際、少なくとも光透過性シート11aと接着層11bとから光透過層11を構成する。接着層11b面に離型フィルムを設け、光透過性シート11a表面にプロテクタ32aを設けたシートを供給する。離型フィルムを剥離した貼り合わせ用シート4を基板7の一主面に貼り合わせた後、プロテクタ32aを剥離する。剥離するフィルムの外周部には把持部を設けるようにし、ここを把持して剥離方向に引いて剥離を行う。貼り合わせの前のシートは、離型フィルムが外周側になるようにロールに巻き付けて保管する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一主面上に情報信号を記録可能および／または再生可能に構成された情報信号部が設けられた基板に、上記情報信号部に照射されるレーザ光を少なくとも透過可能な光透過層が設けられて構成された光学記録媒体における、上記光透過層を形成する際に用いられる光透過層形成用シート部材であって、少なくとも、光透過性シートと、光透過性を有する第 1 の接着層と、第 1 の保護シートとからなり、上記光透過性シートの上記基板に接着させる側に上記第 1 の接着層が設けられているとともに、上記第 1 の接着層の側に、上記第 1 の保護シートが剥離可能に設けられていることを特徴とする光透過層形成用シート部材。

【請求項 2】 上記第 1 の保護シートの上記第 1 の接着層側に、離型剤が塗布されていることを特徴とする請求項 1 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 3】 上記光透過性シートに対して上記第 1 の接着層が設けられた面とは反対側の面に、第 2 の保護シートが設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 4】 上記第 2 の保護シートがポリエチレン系樹脂からなることを特徴とする請求項 3 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 5】 上記第 1 の保護シートと上記第 1 の接着層との間の接着力が、上記光透過性シートと上記第 2 の保護シートとの間の接着力より小さいことを特徴とする請求項 3 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 6】 上記光透過性シートの上記第 1 の接着層が設けられた面とは反対側の面に、ハードコート層が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 7】 上記ハードコート層の表面に第 2 の保護シートが設けられていることを特徴とする請求項 6 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 8】 上記第 2 の保護シートがポリエチレン系樹脂からなることを特徴とする請求項 7 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 9】 上記第 1 の保護シートと上記第 1 の接着層との間の接着力が、上記ハードコート層と上記第 2 の保護シートとの間の接着力より小さいことを特徴とする請求項 7 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 10】 上記第 2 の保護シートの剥離に要する力の大きさが、 $0.15\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $2.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下であることを特徴とする請求項 7 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 11】 上記第 1 の保護シートの剥離に要する力の大きさが、 $0.10\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $1.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下であることを特徴とする請求項 1 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 12】 上記第 1 の保護シートに、把持可能な

凸部が設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 13】 上記光透過性シートに対して上記第 1 の接着層が設けられた面とは反対側の面に、第 2 の保護シートが設けられていることを特徴とする請求項 1 2 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 14】 上記第 2 の保護シートに、把持可能な凸部が設けられていることを特徴とする請求項 1 3 記載の光透過層形成用シート部材。

10 【請求項 15】 上記光透過層が平面円環形状を有し、上記第 1 の保護シートの平面円環状の外周の部分に把持可能な第 1 の把持部が設けられていることを特徴とする請求項 1 2 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 16】 上記光透過性シートに対して上記第 1 の接着層が設けられた面とは反対側の面に、平面円環形状を有する第 2 の保護シートが設けられ、上記第 2 の保護シートの平面円環状の外周の部分に把持可能な第 2 の把持部が設けられていることを特徴とする請求項 1 5 記載の光透過層形成用シート部材。

20 【請求項 17】 上記第 1 の保護シートの上記第 1 の把持部と上記第 2 の保護シートの上記第 2 の把持部とが、互いに平面的に重ならない位置に設けられていることを特徴とする請求項 1 6 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 18】 上記光透過性シートの上記接着層とは反対側の面にハードコート層が設けられていることを特徴とする請求項 1 2 記載の光透過層形成用シート部材。

30 【請求項 19】 積層構造の上記光透過性シートと上記第 1 の接着層と上記第 1 の保護シートとが、上記貼り合わせに用いられる前段階において、上記第 1 の保護シートが上記光透過性シートより外周側になるように巻き付け芯に巻き付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の光透過層形成用シート部材。

【請求項 20】 上記貼り合わせに用いられる前段階において、上記光透過性シートの上記第 1 の接着層が設けられた側とは反対側の面に第 2 の保護シートが設けられ、上記第 2 の保護シートが内周側になるように上記巻き付け芯に巻き付けられていることを特徴とする請求項 1 9 記載の光透過層形成用シート部材。

40 【請求項 21】 基板の一主面に、情報信号を記録可能および／または再生可能に構成された情報信号部と、上記情報信号部に照射されるレーザ光を少なくとも透過可能な光透過層とが順次積層されて設けられ、上記レーザ光を、上記光透過層側から上記情報信号部に照射することにより、上記情報信号を記録可能および／または再生可能に構成され、上記基板の上記一主面と上記光透過層とを貼り合わせる

50 けるようにした光学記録媒体の製造方法であって、

上記光透過層が、少なくとも光透過性シートと光透過性を有する第 1 の接着層とからなり、

上記光透過性シートの上記基板に接着させる面上に上記第 1 の接着層が設けられているとともに、上記光透過性シートに対して上記第 1 の接着層が設けられた側とは反対側に第 1 の保護フィルムが設けられた貼り合わせ用シートを用い、

上記貼り合わせ用シートにおける上記第 1 の接着層を上記基板の上記一主面に接着させた後、上記貼り合わせ用シートから上記第 1 の保護フィルムを剥離する剥離工程を有することを特徴とする光学記録媒体の製造方法。

【請求項 22】 上記第 1 の保護フィルムと上記光透過性シートとが第 2 の接着層を介して互いに接着されて構成され、上記剥離工程において、上記第 1 の保護フィルムと上記光透過性シートとの間の接着力に比して、上記第 1 の保護フィルムとの接着力が大きい粘着剤を上記第 1 の保護フィルムの露出面に接着した後、上記粘着剤を介して上記第 1 の保護フィルムを剥離方向に引くことにより、上記第 1 の保護フィルムの剥離を行うようにしたことを特徴とする請求項 21 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 23】 上記第 2 の接着層が、上記光透過性シートと上記第 2 の接着層との界面で剥離するように構成されていることを特徴とする請求項 22 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 24】 上記第 1 の保護フィルムの剥離に要する力の大きさが、 $0.15\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $2.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下であることを特徴とする請求項 22 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 25】 上記第 1 の保護フィルムと上記光透過性シートとの間の接着力に比べ、上記第 1 の保護フィルムとの接着力が大きい粘着剤を、上記第 1 の保護フィルムの露出面に接着した後、上記粘着剤を介して、上記第 1 の保護フィルムを剥離方向に引くことにより、上記第 1 の保護フィルムの剥離を行うようにしたことを特徴とする請求項 21 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 26】 少なくとも一面に粘着剤が被着された粘着フィルムを用い、上記粘着フィルムの上記粘着剤が被着された面を上記第 1 の保護フィルムの露出面に接着させ、上記接着フィルムを上記貼り合わせ用シートの面に対して 90° 以上 180° 以下の方向に引くことにより、上記第 1 の保護フィルムの剥離を行うようにしたことを特徴とする請求項 21 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 27】 上記基板が平面円環形状を有するとともに、上記貼り合わせ用シートが平面円環形状を有することを特徴とする請求項 21 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 28】 上記貼り合わせ用シートの内径が上記基板の内径より大きく構成されているとともに、上記貼

り合わせ用シートの外径が上記基板の外径以下に構成されていることを特徴とする請求項 27 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 29】 上記貼り合わせ用シートを上記貼り合わせに用いる前段階において、上記貼り合わせ用シートの上記第 1 の接着層表面に第 2 の保護フィルムが設けられて第 1 の供給用シートが構成されていることを特徴とする請求項 21 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 30】 上記第 2 の保護フィルムと上記第 1 の接着層との間の接着力が、上記光透過性シートと上記第 1 の保護フィルムとの間の接着力より小さいことを特徴とする請求項 29 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 31】 上記第 2 の保護フィルムの剥離に要する力の大きさが、 $0.10\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $1.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下であることを特徴とする請求項 29 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 32】 上記第 2 の保護フィルムが平面円環形状を有し、上記第 2 の保護フィルムの外周の部分に把持可能な第 2 の把持部が設けられ、上記貼り合わせ用シートにおける上記第 1 の接着層を上記基板の上記一主面に接着させる前に、上記第 2 の把持部を把持して、上記第 2 の保護フィルムを剥離方向に引くことにより、上記第 2 の保護フィルムの剥離を行うようにしたことを特徴とする請求項 29 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 33】 上記第 1 の保護フィルムの平面円環状の外周の部分に把持可能な第 1 の把持部が設けられていることを特徴とする請求項 29 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 34】 上記第 1 の保護シートの上記第 1 の把持部と上記第 2 の保護シートの上記第 2 の把持部とが、互いに平面的に重ならない位置に設けられていることを特徴とする請求項 29 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 35】 上記光透過層が、上記第 1 の接着層、上記光透過性シートおよびハードコート層が順次積層されて構成されていることを特徴とする請求項 21 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 36】 上記ハードコート層が紫外線硬化樹脂からなることを特徴とする請求項 35 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 37】 上記貼り合わせ用シートが、上記第 1 の接着層、上記光透過性シート、上記ハードコート層および上記第 1 の保護フィルムが順次設けられて構成され、上記貼り合わせ用シートを上記貼り合わせに用いる前段階において、上記貼り合わせ用シートの上記第 1 の接着層表面に第 2 の保護フィルムが設けられて第 2 の供給用シートが構成されることを特徴とする請求項 21 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 38】 上記第 2 の保護フィルムと上記第 1 の接着層との間の接着力が、上記ハードコート層と上記第 1 の保護フィルムとの間の接着力より小さいことを特徴

とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項39】 上記第1の保護フィルムの剥離に要する力の大きさが、 $0.15\text{N}/5\text{cm}$ 以上 $2.00\text{N}/5\text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項40】 上記第2の保護フィルムの剥離に要する力の大きさが、 $0.10\text{N}/5\text{cm}$ 以上 $1.00\text{N}/5\text{cm}$ 以下であることを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項41】 上記ハードコート層と上記第1の保護フィルムとが粘着剤を介して接着されていることを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項42】 上記第1の保護フィルムに、把持可能な第1の把持部が設けられ、上記第1の把持部を把持して所定の方向に引くことにより、上記第1の保護フィルムの剥離を行うようにすることを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項43】 上記光透過層が平面円環形状を有し、上記第2の保護フィルムの平面円環状の外周の部分に把持可能な第2の把持部が設けられ、上記貼り合わせ用シートにおける上記第1の接着層を上記基板の上記一主面に接着させる前に、上記第2の把持部を把持して、上記第2の保護フィルムを所定の方向に引くことにより、上記第2の保護フィルムの剥離を行う工程を有することを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項44】 上記第1の保護フィルムの平面円環状の外周の部分に把持可能な第1の把持部が設けられていることを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項45】 上記第1の保護フィルムの上記第1の把持部と上記第2の保護フィルムの上記第2の把持部とが、互いに平面的に重ならない位置に設けられていることを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項46】 上記光透過性シートの上記接着層とは反対側の面にハードコート層が設けられていることを特徴とする請求項37記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項47】 積層構造の上記光透過性シートと上記接着層と上記第1の保護フィルムとが、上記貼り合わせに用いられる前段階において、上記第1の保護フィルムが上記光透過性シートより外周側になるように巻き付け芯に巻き付けられていることを特徴とする請求項21記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項48】 上記貼り合わせに用いられる前段階において、上記光透過性シートの上記接着層が設けられた側とは反対側の面に第2の保護シートが設けられ、上記第2の保護シートが内周側になるように上記巻き付け芯に巻き付けられていることを特徴とする請求項47記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項49】 基板の一主面上に、

情報信号を記録可能および／または再生可能な情報信号部と、

上記情報信号部に照射されるレーザ光を透過可能な光透過層とが順次積層されて設けられ、

上記光透過層側から上記情報信号部にレーザ光を照射することにより、上記情報信号を記録可能および／または再生可能に構成され、

貼り合わせにより、上記基板の上記一主面上に上記光透過層を形成するようにした光学記録媒体の製造方法において、

上記光透過層が光透過性シートと光透過性を有する第1の接着層とからなり、

上記光透過性シートの上記基板に接着させる面とは反対側の面に第1の保護フィルムが設けられた貼り合わせ用シートを用い、

上記基板上に上記第1の接着層を構成する接着剤を供給する供給工程と、

上記貼り合わせ用シートにおける上記光透過性シート側を、上記接着剤を介して上記基板の一主面に接着する接着工程と、

上記接着剤の硬化後、上記貼り合わせ用シートから上記第1の保護フィルムを剥離する剥離工程とを有することを特徴とする光学記録媒体の製造方法。

【請求項50】 上記保護フィルムと上記光透過性シートとが第2の接着層を介して互いに接着されて構成され、上記剥離工程において、上記第1の保護フィルムと上記光透過性シートとの間の接着力に比して上記第1の保護フィルムとの接着力が大きい粘着剤を、上記第1の保護フィルムの露出面に接着した後、上記粘着剤を介して上記第1の保護フィルムを剥離方向に引くことにより、上記第1の保護フィルムの剥離を行うようにしたことを特徴とする請求項49記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項51】 上記第1の保護フィルムが、上記光透過性シートと上記第2の接着層との界面で剥離可能に構成されていることを特徴とする請求項50記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項52】 上記保護フィルムと上記光透過性シートとの間の接着力に比べ、上記保護フィルムとの接着力が大きい粘着剤を、上記保護フィルムの露出面に接着した後、上記粘着剤を介して、上記保護フィルムを剥離方向に引くことにより、上記保護フィルムの剥離を行うようにしたことを特徴とする請求項49記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項53】 少なくとも一面に粘着剤が被着された粘着フィルムを用い、上記粘着フィルムの上記粘着剤が被着された面を上記保護フィルムの露出面に接着させ、上記接着フィルムを上記貼り合わせ用シートの面に対して、 90° 以上 180° 以下の方向に引くことにより、上記保護フィルムの剥離を行うようにしたことを特徴と

する請求項 49 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 54】 上記保護フィルムの剥離に要する力の大きさが、 $0.15\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $2.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下であることを特徴とする請求項 49 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 55】 上記基板が平面円環形状を有するとともに、上記貼り合わせ用シートが平面円環形状を有することを特徴とする請求項 49 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 56】 上記貼り合わせ用シートの内径が上記基板の内径より大きく構成されているとともに、上記貼り合わせ用シートの外径が上記基板の外径以下に構成されていることを特徴とする請求項 55 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 57】 上記光透過層が、上記第 1 の接着剤、上記光透過性シートおよびハードコート層が順次積層されて構成されていることを特徴とする請求項 49 記載の光学記録媒体の製造方法。

【請求項 58】 上記ハードコート層が紫外線硬化樹脂からなることを特徴とする請求項 57 記載の光学記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光透過層形成用シート部材および光学記録媒体の製造方法に関し、特に、光透過層が、ディスク基板上に光透過性シートを貼り合わせることによって形成される光学記録媒体に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録の分野において、光学情報記録方式に関するさまざまな研究、開発が進められている。この光学情報記録方式は、非接触で記録および／または再生を行うことができるとともに、磁気記録方式に比して一桁以上高い記録密度を達成可能であるという利点を有している。また、この光学情報記録方式は、再生専用型、追記型、書換可能型などのそれぞれのメモリ形態に対応可能であるという、さらなる利点をも有する。そのため、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として、産業用から民生用まで幅広い用途への適用が考えられている。

【0003】その中でも、特に再生専用型のメモリ形態に対応した光ディスクである、デジタルオーディオディスク(DAD)や光学式ビデオディスクなどは広く普及している。

【0004】デジタルオーディオディスクなどの光ディスクは、情報信号を示すピットやグループなどの凹凸パターンが形成された透明基板の光ディスク基板上に、アルミニウム(Al)膜などの金属薄膜からなる反射膜と、さらにこの反射膜を大気中の水分(H_2O)や酸素(O_2)から保護するための保護膜が反射膜上に設けら

れた構成を有する。そして、この光ディスクにおける情報信号の再生時には、光ディスク基板側から凹凸パターンに向けてレーザ光などの再生光を照射し、この再生光による入射光と戻り光との反射率の差によって情報信号を検出する。

【0005】そして、このような光ディスクを製造する際には、まず、射出成形法により凹凸パターンを有する光ディスク基板を形成する。次に、真空蒸着法により、光ディスク基板上に金属薄膜からなる反射膜を形成する。次に、さらにその上層に紫外線硬化樹脂を塗布することにより保護膜を形成する。

【0006】さて、上述したような光学情報記録方式においては、近年、さらなる高記録密度化が要求されている。そして、この高記録密度化の要求に対応するために、光学ピックアップの再生光の照射時に用いられる対物レンズの開口数(NA)を大きくすることによって、再生光のスポット径の小径化を図る技術が提案された。従来のデジタルオーディオディスクの再生時に用いられる対物レンズのNAが0.45であるのに対し、この従来のデジタルオーディオディスクの6～8倍の記録容量を有するDVD(Digital Versatile Disc)などの光学式ビデオディスクの再生時に用いられる対物レンズのNAを0.60程度として、スポット径の小径化を図る。

【0007】このような対物レンズにおける高NA化を進めていくと、照射される再生光を透過させるために、光学記録媒体におけるディスク基板を薄くする必要が生じる。これは、光学ピックアップの光軸に対してディスク面の垂直からずれる角度(チルト角)の許容量が小さくなるためであり、このチルト角がディスク基板の厚さによる収差や複屈折の影響を受け易いためである。したがって、ディスク基板を薄くすることによって、チルト角がなるべく小さくなるようにする。たとえば、上述したデジタルオーディオディスクにおいては、基板の厚さは1.2mm程度とされている。これに対し、DVDなどのデジタルオーディオディスクの6～8倍の記録容量を有する光学式ビデオディスクにおいては、基板の厚さは0.6mm程度とされている。

【0008】そして、今後のさらなる高記録密度化の要求を考慮すると、基板のさらなる薄型化が必要になる。そこで、基板の一主面に凹凸を形成して情報信号部とし、この情報信号部上に、反射膜と光を透過可能な薄膜からなる光透過層とを順次積層し、光透過層側から再生光を照射することにより情報信号の再生を行うように構成された光学記録媒体が提案されている。このような、光透過層側から再生光を照射して情報信号の再生を行うようにした光学記録媒体においては、光透過層の薄膜化を図ることによって対物レンズの高NA化に対応することができる。

【0009】ところが、この光透過層の薄膜化を行う

と、光ディスクの製造に一般に用いられる、熱可塑性樹脂を用いた射出成形法による光透過層の形成が困難になる。すなわち、従来の技術において、複屈折を小さく保ちつつ、良好な透明性が維持された、0.1 mm程度の光透過層を形成することは、非常に困難である。そこで、光透過層を、紫外線硬化樹脂により形成する方法が考案された。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、光透過層を紫外線硬化樹脂により形成する場合、光透過層を基板表面において均一な膜厚にすることは非常に困難である。そのため、情報信号の再生を安定して行うことが難しくなってしまう。

【0011】また、膜厚が0.1 mmで、熱可塑性樹脂からなる光透過性シートに剥離フィルムをラミネートしたシート、または光透過性シートを2枚の剥離フィルムで挟み込んだシートと、感圧性粘着層を2枚のフィルムで挟み込んだシートとを用い、ローラ圧着により基板表面に貼り付けて、光透過層を形成する方法も考えられた。ところが、この方法では、圧着時のシートの変形や接着層の読み出し面側へのはみ出しが発生したり、光透過性シートと感圧性粘着層との間や、感圧性粘着層と基板との間に異物が混入しやすくなる。これにより、やはり、光透過層を均一な膜厚に形成するとともに、高信頼性を有する光透過層を形成することは困難となり、さらに情報信号の再生を安定して行うことは、より困難になってしまう。

【0012】したがって、この発明の目的は、光学記録媒体における光透過層の形成において、光透過層と基板との間への異物の入り込みや、光透過層表面への異物の付着を防止するとともに、光透過性シート表面の傷の発生や汚れを防止することができる光透過層形成用シート部材を提供することにある。

【0013】また、この発明の他の目的は、対物レンズの高NA化に対応させつつ、均一な膜厚で、複屈折を小さく保ち、汚れが少なく、良好な透明性を有する光透過層が設けられた光学記録媒体を製造する際に、光透過層に傷が生じることなく、良品の光学記録媒体を得ることができる光学記録媒体の製造方法を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明者は上述の課題を解決するために鋭意検討を行った。以下にその概要を説明する。

【0015】すなわち、本発明者は、異物の入り込みを防止するためには、可能な限り工程数を増加させないようにすることが必要であることを想起した。そして、一方の面に感圧性粘着剤が被着された熱可塑性樹脂からなる光透過性シートを、基板に貼り合わせることで、0.1 mm程度の光透過層を形成する方法を想起し、さ

らにこのような光透過層の形成に用いるシート部材を案出するに至った。

【0016】したがって、上記目的を達成するために、この発明の第1の発明は、基板および、基板の一主面に情報信号を記録可能および／または再生可能に構成された情報信号部と情報信号部に照射されるレーザ光を少なくとも透過可能な光透過層とが順次設けられて構成された光学記録媒体における、光透過層を形成する際に用いられる光透過層形成用シート部材であって、少なくとも、光透過性シートと、光透過性を有する第1の接着層と、第1の保護シートとからなり、光透過性シートの基板に接着させる側に第1の接着層が設けられているとともに、第1の接着層の側に、第1の保護シートが剥離可能に設けられていることを特徴とするものである。

【0017】この第1の発明において、第1の保護シートの剥離を容易に行うために、典型的には、第1の保護シートの第1の接着層側に、離型剤が塗布されている。

【0018】この第1の発明において、光透過性シートに対して第1の接着層が設けられた面とは反対側の面に、第2の保護シートが設けられ、好適には、この第2の保護シートは、ポリエチレン系樹脂からなる。

【0019】この第1の発明において、第1の保護シートを剥離する際に、第1の接着層が波状になるのを防止するために、典型的には、第1の保護シートと第1の接着層との間の接着力は、光透過性シートと第2の保護シートとの間の接着力より小さい。すなわち、この接着力の大小関係を前提として、具体的には、第1の保護シートの剥離に要する力の大きさは、0.10 N/5 cm以上1.00 N/5 cm以下であり、第2の保護シートの剥離に要する力の大きさは、0.15 N/5 cm以上2.00 N/5 cm以下である。なお、この剥離に要する力の大きさは、接着された5 cm幅のシートを剥離する際に要する力として定義する。

【0020】この第1の発明において、この光透過層形成用シート部材を用いて、光学記録媒体の光透過層を形成する際に、製造される光ディスクの光透過層表面に傷が付くのを防止するために、典型的には、光透過性シートの第1の接着層が設けられた側とは反対側に、ハードコート層が設けられている。また、この第1の発明において、典型的には、光透過性シートの、ハードコート層が設けられた側に第2の保護シートが設けられており、好適には、この第2の保護シートは、ポリエチレン系樹脂からなる。また、この第1の発明において、保護シートの剥離後にハードコート層、光透過性シートおよび第1の接着層が波状になるのを防止するために、典型的には、第1の保護シートと第1の接着層との接着力は、ハードコート層と第2の保護シートとの接着力より小さく、この接着力の大小関係の前提のもとで、第2の保護シートの剥離に要する力の大きさは、0.15 N/5 cm以上2.00 N/5 cm以下、第1の保護シートの剥

離に要する力の大きさは、 $0.10\text{N}/5\text{cm}$ 以上 $1.00\text{N}/5\text{cm}$ 以下である。また、ハードコート層は、形成を容易に行うとともに、通常使用される装置を流用することによって、コストの増加を抑制するために、具体的には、紫外線硬化樹脂からなるが、ダイヤモンド状炭素（ダイヤモンドライクカーボン、DLC）から構成することも可能である。

【0021】この第1の発明において、第1の保護シートの剥離を、容易で確実に行うために、典型的には、第1の保護シートに、把持可能な凸部が設けられている。また、この第1の発明において、好適には、光透過性シートに対して第1の接着層が設けられた面とは反対側の面に、第2の保護シートが設けられており、さらに、第2の保護シートに、把持可能な凸部が設けられている。また、この第1の発明において、光透過層は平面円環形状を有し、この形状と同様の形状である第1の保護シートにおいて平面円環状の外周の部分に把持可能な第1の把持部が設けられている。また、この第1の発明において、好適には、光透過性シートに対して第1の接着層が設けられた面とは反対側の面に、平面円環形状を有する第2の保護シートが設けられている。第2の保護シートの平面円環状の外周の部分に把持可能な第2の把持部が設けられており、さらに、剥離装置による把持を容易にするために、好適には、第1の保護シートの第1の把持部と第2の保護シートの第2の把持部とは、互いに平面的に重ならない位置に設けられている。

【0022】この第1の発明において、典型的には、光透過性シートの接着層とは反対側の面にハードコート層が設けられ、好適には、積層構造の光透過性シートと第1の接着層と第1の保護シートとは、貼り合わせに用いられる前段階において、第1の保護シートが光透過性シートより外周側になるように巻き付け芯に巻き付けられている。そして、この第1の発明においては、貼り合わせに用いられる前段階において、光透過性シートの第1の接着層が設けられた側とは反対側の面に第2の保護シートが設けられ、第2の保護シートが内周側になるように巻き付け芯に巻き付けられている。

【0023】ここで、本発明者は、上述のような光透過層形成用シート部材を用いて光透過性シートを基板に貼り合わせる場合、弾性体からなるパッドと金属からなる平面ステージとを用いて行うことが好ましいことを想起した。すなわち、平面ステージ上に、感圧性粘着剤が被着された光透過性シートを、感圧性粘着剤が被着された側が基板に向くように載置し、この感圧性粘着剤を介して、パッドにより基板と光透過性シートとを圧着させ、基板上に光透過層を形成する方法が望ましい。

【0024】さらに、本発明者は、上述の、少なくとも光透過性シートと光透過性を有する第1の接着層と第1の保護シートとからなり、光透過性シートの基板に接着させる面に第1の接着層が設けられているとともに、第

1の接着層が設けられた面に、剥離可能な第1の保護シートが設けられた光透過層形成用シート部材を用いて、種々の光ディスクを製造した。そして、本発明者が、これらの光ディスクについて観察を行ったところ、光透過層の露出面に傷が生じてしまう可能性があることを知見した。

【0025】そこで、本発明者は、光透過層に生じる傷について種々検討を行ったところ、光透過性シートを載置するプレス面に異物などが存在しやすく、一般に傷が付きやすい光透過性シートに、このプレス面上に存在する異物により傷が生じてしまい、光透過層に傷が生じてしまうことを知見するに至った。このような光透過層の傷は、透明性を損なうことになり、良品の光ディスクを製造する妨げとなる。これにより、本発明者は、光透過性シートに異物が付着するのを防止するには、少なくとも光透過性シートを保護して、傷の発生を抑制可能にすることが好ましいことを想起するに至った。

【0026】したがって、この発明の第2の発明は、基板の一主面に、情報信号を記録可能および／または再生可能に構成された情報信号部と、情報信号部に照射されるレーザ光を少なくとも透過可能な光透過層とが順次積層されて設けられ、レーザ光を、光透過層側から情報信号部に照射することにより、情報信号を記録可能および／または再生可能に構成され、基板の一主面と光透過層とを貼り合わせることに、基板の一主面に光透過層を設けるようにした光学記録媒体の製造方法であって、光透過層が、少なくとも光透過性シートと光透過性を有する第1の接着層とからなり、光透過性シートの基板に接着させる面に第1の接着層が設けられているとともに、光透過性シートに対して第1の接着層が設けられた側とは反対側に第1の保護フィルムが設けられた貼り合わせ用シートを用い、貼り合わせ用シートにおける第1の接着層を基板の一主面に接着させた後、貼り合わせ用シートから第1の保護フィルムを剥離する剥離工程を有することを特徴とするものである。

【0027】この第2の発明において、典型的には、第1の保護フィルムと光透過性シートとは、第2の接着層を介して互いに接着されて構成され、剥離工程において、第1の保護フィルムと光透過性シートとの間の接着力に比して、第1の保護フィルムとの接着力が大きい粘着剤を第1の保護フィルムの露出面に接着した後、粘着剤を介して第1の保護フィルムを剥離方向に引くことにより、第1の保護フィルムの剥離を行うようにし、好適には、第2の接着層は、光透過性シートと第2の接着層との界面で剥離するように構成されている。具体的には、第1の保護フィルムの剥離に要する力の大きさは、 $0.15\text{N}/5\text{cm}$ 以上 $2.00\text{N}/5\text{cm}$ 以下である。

【0028】この第2の発明において、典型的には、第1の保護フィルムと光透過性シートとの間の接着力に比

べ、第1の保護フィルムとの接着力が大きい粘着剤を、第1の保護フィルムの露出面に接着した後、粘着剤を介して、第1の保護フィルムを剥離方向に引くことにより、第1の保護フィルムの剥離を行うようにする。

【0029】この第2の発明において、典型的には、少なくとも一面に粘着剤が被着された粘着フィルムを用い、粘着フィルムの粘着剤が被着された面を第1の保護フィルムの露出面に接着させ、接着フィルムを貼り合わせ用シートの面に対して 90° 以上 180° 以下の方向に引くことにより、第1の保護フィルムの剥離を行うようにする。

【0030】また、この第2の発明において、基板が平面円環形状を有するとともに、貼り合わせ用シートが平面円環形状を有し、好適には、貼り合わせ用シートの内径が基板の内径より大きく構成されているとともに、貼り合わせ用シートの外径が基板の外径以下に構成されている。

【0031】また、この第2の発明において、典型的には、貼り合わせ用シートを貼り合わせに用いる前段階において、貼り合わせ用シートの第1の接着層表面に第2の保護フィルムが設けられて第1の供給用シートが構成されており、好適には、第2の保護フィルムと第1の接着層との間の接着力は、光透過性シートと第1の保護フィルムとの間の接着力より小さい。具体的には、第2の保護フィルムの剥離に要する力の大きさが、 $0.10\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $1.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下である。また、この第2の発明において、典型的には、第2の保護フィルムが平面円環形状を有し、第2の保護フィルムの外周の部分に把持可能な第2の把持部が設けられ、貼り合わせ用シートにおける第1の接着層を基板の一主面に接着させる前に、第2の把持部を把持して、第2の保護フィルムを剥離方向に引くことにより、第2の保護フィルムの剥離を行うようにする。

【0032】また、この第2の発明において、第1の保護フィルムの剥離を容易に行うために、好適には、第1の保護フィルムの平面円環状の外周の部分に把持可能な第1の把持部が設けられている。また、この第2の発明において、第1の保護シートの第1の把持部と第2の保護シートの第2の把持部とは、互いに平面的に重ならない位置に設けられている。

【0033】この第2の発明において、典型的には、光透過層は、第1の接着層、光透過性シートおよびハードコート層が順次積層されて構成されており、具体的には、ハードコート層は紫外線硬化樹脂からなるが、その他の樹脂や、ダイヤモンド状炭素（ダイヤモンドライクカーボン、DLC）などを用いることも可能である。

【0034】この第2の発明において、典型的には、貼り合わせ用シートは、第1の接着層、光透過性シート、ハードコート層および第1の保護フィルムが順次設けられて構成され、貼り合わせ用シートを貼り合わせに用い

る前段階において、貼り合わせ用シートの第1の接着層表面に第2の保護フィルムが設けられて第2の供給用シートが構成される。また、この第2の発明において、好適には、第2の保護フィルムと第1の接着層との間の接着力は、ハードコート層と第1の保護フィルムとの間の接着力より小さい。また、この第2の発明において、好適には、第1の保護フィルムの剥離に要する力の大きさは、 $0.15\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $2.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下である。また、この第2の発明において、好適には、第2の保護フィルムの剥離に要する力の大きさは、 $0.10\text{ N}/5\text{ cm}$ 以上 $1.00\text{ N}/5\text{ cm}$ 以下である。また、ハードコート層と第1の保護フィルムとは、粘着剤を介して接着されている。また、この第2の発明において、好適には、第1の保護フィルムに、把持可能な第1の把持部が設けられ、第1の把持部を把持して所定の方向に引くことにより、第1の保護フィルムの剥離を行うようにする。光透過層が平面円環形状を有し、第2の保護フィルムの平面円環状の外周の部分に把持可能な第2の把持部が設けられ、貼り合わせ用シートにおける第1の接着層を基板の一主面に接着させる前に、第2の把持部を把持して、第2の保護フィルムを所定の方向に引くことにより、第2の保護フィルムの剥離を行う工程を有する。また、この第2の発明において、典型的には、第1の保護フィルムの平面円環状の外周の部分に把持可能な第1の把持部が設けられている。この第2の発明において、自動剥離装置を用いて、第1の保護フィルムまたは第2の保護フィルムのそれぞれの把持部を把持する際に、互いに干渉しないようにするために、好適には、第1の保護フィルムの第1の把持部と第2の保護フィルムの第2の把持部とは、互いに平面的に重ならない位置に設けられる。

【0035】この第2の発明において、光透過性シートの最表層を保護するために、光透過性シートの接着層とは反対側の面にハードコート層が設けられている。

【0036】この第2の発明において、積層構造の光透過性シートと接着層と第1の保護フィルムとが、貼り合わせに用いられる前段階において、第1の保護フィルムが光透過性シートより外周側になるように巻き付け芯に巻き付けられており、具体的には、貼り合わせに用いられる前段階において、光透過性シートの接着層が設けられた側とは反対側の面に第2の保護シートが設けられ、第2の保護シートが内周側になるように巻き付け芯に巻き付けられている。

【0037】この発明の第3の発明は、基板の一主面上に、情報信号を記録可能および/または再生可能な情報信号部と、情報信号部に照射されるレーザ光を透過可能な光透過層とが順次積層されて設けられ、光透過層側から情報信号部にレーザ光を照射することにより、情報信号を記録可能および/または再生可能に構成され、貼り合わせにより、基板の一主面に光透過層を形成するよう

にした光学記録媒体の製造方法において、光透過層が光透過性シートと光透過性を有する第1の接着層とからなり、光透過性シートの基板に接着させる面とは反対側の面に第1の保護フィルムが設けられた貼り合わせ用シートを用い、基板上に第1の接着層を構成する接着剤を供給する供給工程と、貼り合わせ用シートにおける光透過性シート側を、接着剤を介して基板の一主面に接着する接着工程と、接着剤の硬化後、貼り合わせ用シートから第1の保護フィルムを剥離する剥離工程とを有することを特徴とするものである。

【0038】この第3の発明において、典型的には、基板が平面円環形状を有するとともに、シートが平面円環形状を有する。そして、この第3の発明において、光透過性シートを有する光透過層を形成するために、典型的には、基板上に、接着剤を供給した後、この接着剤を介して貼り合わせ用シートを載置する。また、この第3の発明において、接着剤を硬化させた後に基板からのシートの剥離を防止するために、好適には、平面円環形状を有するシートの内径を、平面円環形状を有する基板の内径より大きく構成するとともに、平面円環形状を有するシートの外径を、平面円環形状を有する基板の外径以下に構成する。また、光透過層の表面に、平面円環状にクランプ基準面を設定する場合には、平面円環形状を有するシートの内径を、このクランプ基準面により決定されるクランプ領域の最内周以下にする。

【0039】この第3の発明において、典型的には、第1の保護フィルムと光透過性シートとが第2の接着層を介して互いに接着されてシートが構成され、剥離工程において、第1の保護フィルムと光透過性シートとの間の接着力に比して、保護フィルムとの接着力が大きい粘着剤を、第1の保護フィルムの露出面に付着させて、剥離方向に引っ張ることにより、第1の保護フィルムの剥離を行うようにする。また、この発明において、少なくとも一面に粘着剤が被着されたフィルムを用い、粘着剤が被着された面を第1の保護フィルムの露出面に接着させ、フィルムを貼り合わせ用シートの面に対して90°以上180°以下の方向に引くことにより、貼り合わせ用シートから第1の保護フィルムを剥離させるようにする。

【0040】この発明において、接着層や第1の接着層に用いられる材料は、典型的には、感圧性粘着剤であるが、そのほかにも紫外線硬化樹脂などの他の材料を用いることも可能であり、具体的には、アクリレート系、チオール系、エポキシ系、シリコン系などの紫外線硬化樹脂を用いることが可能である。また、この発明において、第1の接着層として選択された材料においては、好適な硬化方法を選択するようにする。

【0041】この発明において、典型的には、光透過性シートは、光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。また、この発明において、典型的には、第1の保護フィル

ムは、典型的には、ポリエチレン系樹脂からなり、具体的には、ポリエチレンテレフタレート（PET）からなる。また、この発明において、貼り合わせの前段階において、第1の供給用シートにおける第1の接着層の表面に設けられる第2の保護フィルムは、典型的には、ポリエチレン系樹脂、具体的には、PET（ポリエチレンテレフタレート）からなる。

【0042】この発明において、製造される光学記録媒体における反りや歪みを最小限にするために、好適には、光透過性シートは、基板に用いられる材料と同種の材料から構成される。また、光透過性シートの厚さは、典型的には、基板の厚さより小さくなるように構成され、具体的には、30μm以上150μm以下から選ばれる。また、この発明において、典型的には、基板および光透過性シートは、光透過性を有する熱可塑性樹脂からなり、具体的には、ポリカーボネート（PC）やシクロオレフィンポリマーなどの低吸水性の樹脂が用いられる。なお、基板に用いられる材料としては、たとえばアルミニウム（Al）などの金属からなる基板や、ガラス基板、あるいは、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、PETなどの樹脂からなる基板を用いることも可能である。

【0043】この発明において、典型的には、光透過性シートは、少なくとも情報信号の記録／再生に用いられる、GaN系半導体レーザ（発光波長400nm帯、青色発光）、ZnSe系半導体レーザ（発光波長500nm帯、緑色）、またはAlGaInP系半導体レーザ（発光波長635～680nm程度、赤色）などから照射されるレーザ光を、透光可能な非磁性材料からなり、具体的には、ポリカーボネートなどの、光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。また、この発明において、好適には、保護フィルムは、ポリエチレンテレフタレート（PET）からなり、具体的には、このPETの少なくとも一面に第2の粘着剤が被着されている。また、この第2の粘着剤が被着された面を光透過性シートの一面に接着させることにより、基板上に載置されるシートが製造される。

【0044】この発明は、好適には、2個のレンズを直列に組み合わせることによりNAを0.85程度にまで高めた対物レンズを用いて、情報の記録を行うように構成された、DVR(Digital Video Recording system)などの光透過層を有する光学記録媒体や、この光学記録媒体の製造に用いられるシートなどに適用することができ、発光波長が650nm程度の半導体レーザを用いた、いわゆるDVR-redや、発光波長が400nm程度の半導体レーザを用いた、いわゆるDVR-blueなどの光学記録媒体に適用することが可能である。

【0045】上述のように構成されたこの発明の第1の発明による光透過層形成用シート部材によれば、少なくとも、光透過性シートと、光透過性を有する第1の接着

10

20

30

40

50

層と、第1の保護シートとからなり、光透過性シートの基板に接着させる側に第1の接着層が設けられているとともに、第1の接着層が設けられた面に、剥離可能な第1の保護シートが設けられていることにより、貼り合わせに用いられる直前まで、第1の接着層が外部に接触することがないため、第1の接着層に付着する異物の低減を図ることができる。

【0046】また、この発明の第2および第3の発明による光学記録媒体の製造方法によれば、光透過性シートにおける基板に接着させる面とは反対側の面に第1の保護フィルムが設けられた貼り合わせ用シートを用いて、この貼り合わせ用シートを基板表面に接着した後、貼り合わせ用シートから保護フィルムを剥離するようにしていることにより、基板と光透過性シートを貼り合わせる際に、貼り合わせ用シートの載置面に異物が付着していた場合であっても、保護フィルムにより異物による変形を吸収させることができるので、光透過層を構成する光透過性シートにまで、異物による傷が生じるのを防止することができ、これによって、光透過層表面に傷が発生するのを防止することができる。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、この発明の第1の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、以下の第1の実施形態の全図においては、同一または対応する部分には同一の符号を付す。

【0048】まず、この第1の実施形態による光ディスクを貼り合わせにより製造する際に用いられる貼り合わせ装置について説明する。図1に、この貼り合わせ装置を示す。

【0049】図1に示すように、この第1の実施形態による貼り合わせ装置1においては、平面ステージ2と可動ステージ3とが、互いに対向した位置に設置されて構成されている。

【0050】平面ステージ2は、供給された貼り合わせ用シート4を載置するためのものであり、貼り合わせ用シート4を載置可能に構成されている。すなわち、平面ステージ2における可動ステージ3に対向した部分に、平面ステージ2に対して突出および埋没する方向に移動可能な上下動ピン5が設けられている。この上下動ピン5の径は、上述した貼り合わせ用シート4の貫通孔4aの径に等しくなるように構成されている。そして、貼り合わせ用シート4の貫通孔4aを上下動ピン5に嵌め合わせることで、貼り合わせ用シート4を平面ステージ2上に載置可能に構成されている。また、この上下動ピン5の上部には、円柱状に突出した基板位置出しピン6が設けられている。この基板位置出しピン6の径は、ディスク基板7のセンターホール7aの径にほぼ等しくなるように構成されている。そして、基板位置出しピン6によって、ディスク基板7を、その中心を合わせつつ、上下動ピン5との段差部分において、支持可能に構

成されている。このように構成された平面ステージ2においては、平面ステージ2上に上下動ピン5に嵌合させて、貼り合わせ用シート4を載置可能に構成されているとともに、ディスク基板7を基板位置出しピン6に嵌合させて上下動ピン5との段差部分において支持可能に構成されている。

【0051】また、可動ステージ3の平面ステージ2に対向する部分の面上に、たとえばシリコンゴムなどの弾性体から構成されるパッド8が設けられている。このパッド8は、たとえば、球体を所定の平面により分割したときの一方の部分からなる部分球体形状または円錐形状を有し、この部分球体形状または円錐形状における平面の部分が、平面ステージ2に対向する可動ステージ3の一面に固着されている。

【0052】以上のようにして、この第1の実施形態におけるシートの貼り合わせに用いられる貼り合わせ装置1が構成されている。

【0053】また、図2に示すように、この貼り合わせ装置1の平面ステージ2における貼り合わせ用シート4の載置部分の近傍に、たとえば、複数の柱状のピンなどからなる平行維持手段9を設けることも可能である。このような平行維持手段9を設けることにより、ディスク基板7と貼り合わせ用シート4とを互いに平行な状態に保持することができるとともに、貼り合わせ前に、所望としない段階でディスク基板7と貼り合わせ用シート4とが接触するのを防ぐことができるので、ブロッキング現象を防止することが可能となる。

【0054】次に、この発明の第1の実施形態による光ディスクについて説明する。なお、この第1の実施形態による光ディスクとして、2種類の光ディスクについて説明する。

【0055】すなわち、図3に示すように、この第1の実施形態による第1の光ディスク10においては、ディスク基板7は、中央部にセンターホール7aが形成されたレプリカ基板7bの一主面に、凹凸が設けられているとともに、この一主面に情報信号部7cが設けられている。また、第1の光ディスク10においては、ディスク基板7上に光透過層11が設けられている。この光透過層11は、光透過性シート11aが接着層11bを介して接着されて構成されており、その中央部に貫通孔4aが設けられている。

【0056】また、光透過層11の光透過性シート11a側の主面における貫通孔4aの周辺には、円環状にクランプ領域12が設定されている。このクランプ領域12における光透過層11の光透過性シート11a側の主面には、後述する記録再生装置のスピンダルに第1の光ディスク10を載置する際のクランプ基準面12aが設定されている。ここで、光透過性シート11aが接着層11bを介してディスク基板7上に接着されて構成されているとともに、光透過層11の一主面上の部分にクラ

ンプ基準面12aが設定されることを考慮すると、貫通孔4aの径は、ディスク基板7のセンターホール7aの径以上に選ばれ、たとえば15mm以上に選ばれる。また、円環状のクランプ領域12の最内周径は、たとえば23mmであり、最外周径は、たとえば33mmである。そして、このクランプ基準面12aを光透過層11の光透過性シート11a側の主面の部分から構成することを考慮すると、貫通孔4aの径は、クランプ領域12の最内周以下、具体的にはたとえば22mm以下である。また、クランプし回転させる際に生じる摩擦力を増加させる必要がある場合には、クランプ基準面12aを粗面化することも可能である。この粗面化はクランプ基準面12aに対して選択的に行われ、具体的には、表面粗さRaがたとえば30nm以上、好ましくは120nm以上になるように粗面化される。

【0057】以上のようにして、この第1の実施形態による第1の光ディスク10が構成されている。

【0058】次に、この第1の実施形態による第2の光ディスクについて説明する。図4に、この第2の光ディスク20を示す。

【0059】図4に示すように、この第2の光ディスク20においては、第1の光ディスク10の光透過性シート11aの表面に、さらにハードコート層11cが設けられている。すなわち、光透過層11は、光透過性シート11aと、この光透過性シート11aのディスク基板7に貼り合わせる面に被着された接着層11b、および光透過性シート11aの接着層11bが設けられた側とは反対側の面に設けられたハードコート層11cとから構成される。このハードコート層11cは、潤滑性を有するとともに高硬度の材料からなり、具体的には、紫外線硬化樹脂(UVレジン)やダイヤモンドライクカーボン(DLC)などからなる。また、この第2の光ディスク20に設定されたクランプ領域12におけるハードコート層11c表面にはクランプ基準面12aが設定されている。このクランプ基準面12aの少なくとも一部は粗面化されており、具体的には、表面粗さRaがたとえば30nm以上、好ましくは120nm以上に構成されている。そのほかの光ディスクの構成については、第1の光ディスク10におけると同様であるので、説明を省略する。

【0060】次に、以上のように構成されたこの第1の実施形態による第1の光ディスク10および第2の光ディスク20の製造方法について説明する。図5に、この第1の実施形態による光ディスクの製造プロセスのフローチャートを示し、図6にディスク基板を示す。

【0061】まず、図5に示すステップST1におけるレプリカ基板7bの成形と、ステップST2における積層膜の成膜を順次経て、図6に示すディスク基板7を製造する。また、このディスク基板7においては、レプリカ基板7bの中央部にセンターホール7aが形成されて

構成されているとともに、ディスク基板7の一主面に凹凸の溝トラックが形成されており、この一主面に情報信号部7cが設けられている。

【0062】レプリカ基板7bは、所定のスタンプを用いた射出成形法により作製されたものである。このレプリカ基板7bの厚さは、たとえば0.6~1.2mmである。また、レプリカ基板7bの材料としては、たとえばポリカーボネートやシクロオレフィンポリマー(たとえば、ゼオネックス(登録商標))などの低吸水性の樹脂が用いられる。なお、レプリカ基板7bとして、たとえばAlなどの金属からなる基板や、ガラス基板、あるいは、ポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミド、ポリフェニレンサルファイド、PETなどの樹脂からなる基板を用いることも可能である。また、レプリカ基板7bの一主面に形成された凹凸部上に、記録膜や反射膜などが製膜されており、これにより情報信号部7cが形成されている。この情報信号部7cは、反射膜、光磁気材料からなる膜、相変化材料からなる膜、または有機色素膜などからなる。これらのうち、反射膜の材料としては、たとえばAl合金や銀(Ag)合金などが用いられる。

【0063】具体的には、最終製品としての光ディスクが再生専用(ROM(Read Only Memory))の光ディスクである場合、情報信号部7cは、たとえばAl合金などからなる反射層を少なくとも有する単層膜または積層膜から構成される。他方、最終製品としての光ディスクが書換可能型光ディスクである場合には、情報信号部7cは、光磁気材料からなる膜や相変化材料からなる膜を少なくとも有する、単層膜または積層膜から構成され、追記型光ディスクの場合には、有機色素材料からなる膜や相変化材料からなる膜を少なくとも有する単層膜もしくは積層膜から構成される。また、レプリカ基板7bとして、センターホール7a周辺のクランプ領域の部分が他の部分に比して厚くなるように構成された基板を用いることも可能である。

【0064】ここで、この第1の実施形態によるディスク基板7は、具体的には、レプリカ基板7bとして、たとえば、厚さが1.1mmで円盤状のPC基板を用い、このPC基板の直径(外径)をたとえば120mm、センターホール7aの開口径(内口径)をたとえば15mmとする。また、情報信号部7cとして、レプリカ基板7bの凹凸が形成された領域上に、膜厚が100nmのAl合金からなる反射層、膜厚が18nmの、硫化亜鉛(ZnS)と酸化シリコン(SiO₂)との混合物(ZnS-SiO₂)からなる第1の誘電体層、膜厚が24nmのGeInSbTe合金層からなる相変化記録層、および膜厚が100nmの、ZnS-SiO₂からなる第2の誘電体層が順次積層された積層膜が用いられる。

【0065】以上のようにして、ステップST1において、射出成形法によりレプリカ基板7bを形成し、ステップST2において、その凹凸が形成された一主面に積

層膜を成膜して情報信号部7cを形成して、ディスク基板7を製造した後、図5に示すステップST3に移行する。

【0066】図5に示すステップST3においては、貼り合わせ用シート4を、接着層11bを介してディスク基板7の一主面に貼り合わせ可能な状態とするシート準備工程を行う。ここで、この第1の実施形態による光ディスクの光透過層11を形成する際に用いられる供給用シートについて説明する。この第1の実施形態においては、供給用シートとして、3層構造の第1の供給用シート（第1の実施例）、2種類の4層構造の第2の供給用シート（第2の実施例）および第3の供給用シート（第3の実施例）、および5層構造の第4の供給用シート（第4の実施例）の4種類の供給用シートについて説明する

【0067】第1の実施例

まず、この第1の実施例について説明する。図7に、この第1の実施例による第1の供給用シート31を示す。図7に示すように、この第1の実施例における第1の供給用シート31は、光透過層11となる光透過性シート11aおよび接着層11bと、この接着層11bを保護するための離型フィルム31aからなる。この離型フィルム31aは、第1の供給用シート31の接着層11bが可能な限り大気に出ないようにし、また、接着層11bのディスク基板7との接触表面に異物などが付着するのを防止するためのものである。

【0068】また、第1の供給用シート31は、ディスク基板7と同様の形状、すなわち平面円環状に打ち抜かれて形成された構造を有し、中心に貫通孔4aが形成されている。ここで、この第1の供給用シート31の寸法においては、第1の供給用シート31の直径（外径）が、レプリカ基板7bの外径以下のたとえば120mm、貫通孔4aの径（内孔径）が、センターホール7aの内口径より大きいとともに、円環状に設定されるクランプ領域12の最内周の径より小さく、具体的にはたとえば23mmである。

【0069】また、第1の供給用シート31における光透過性シート11aは、少なくとも記録／再生に用いられるレーザ光を透過可能な光学特性を満足した、光透過性を有する熱可塑性樹脂からなる。この熱可塑性樹脂は、具体的には、たとえばPCや、ポリメチルメタクリレート（ポリメタクリル酸メチル）などのメタクリル樹脂である。また、光透過性シート11aの厚さは、たとえば70μmである。この光透過性シート11aの厚さは、光透過層11の膜厚を考慮して決定される。

【0070】また、接着層11bは、たとえばメタクリル樹脂からなる感圧性粘着剤（PSA）からなる。そして、この接着層11bの厚さは、たとえば30μmである。なお、この接着層11bの厚さは、光透過層11の膜厚を考慮して決定される。

【0071】また、この離型フィルム31aの接着層11bに接する側には、離型剤（図示せず）が塗布されている。この離型剤は、離型フィルム31aを剥離する際に、接着層11bから離型フィルム31aを剥離しやすくするためのものである。すなわち、この離型フィルム31aを剥離する場合には、通常、一方に粘着剤が被着された粘着テープを用いる。そして、まず、この粘着テープの粘着剤が被着された面を、離型フィルム31aの露出した面（接着層11bに対して反対側の面）に接着させる。次に、離型フィルム31aが剥離する方向に粘着テープを引っ張る。これにより、第1の供給用シート31から離型フィルム31aが剥離される。そして、この第1の実施例による離型フィルム31aを剥離した後の、光透過性シート11aおよび接着層11bからなるシートを、第1の実施例における貼り合わせ用シート4として用いる。

【0072】また、離型フィルム31aの剥離は、自動剥離装置を用いて行う。このとき、光透過性シート11aと接着層11bとの間の接着力（剥離力） F_0 より、接着層11bと離型フィルム31aとの間の粘着力（剥離力） F_A が大きいと、離型フィルム31aに接着層11bが被着された状態で剥離が行われてしまう。そのため、接着層11bと離型フィルム31aとの剥離力を、光透過性シート11aと接着層11bとの剥離力より非常に小さくする。他方、第1の供給用シート31は、上述した貼り合わせ装置に供給される前の段階において、ロール状に巻かれた状態で保管されている。そのため、接着層11bと離型フィルム31aと間の剥離力 F_A を小さくすると、ロール状に巻かれた状態において、第1の供給用シート31を構成する各層が部分的に剥離してしまう可能性がある。これにより、剥離力 F_A としては、具体的に、0.10～1.00N/5cm、好ましくは、0.1～0.2N/5cmの範囲から選ばれ、この第1の実施例においては、粘着力 $F_A=0.16\text{N}/5\text{cm}$ に選ばれる。なお、光透過性シート11aと接着層11bとの間の粘着力 F_0 は、粘着力 F_A に比して非常に大きい。

【0073】そして、図5に示すステップST3において、以上のように構成された第1の供給用シート31を、ディスク基板7との貼り合わせに用いることができる状態にする。

【0074】すなわち、まず、別のプロセスのステップS1において、上述した自動剥離装置を用いて、第1の供給用シート31から離型フィルム31aを剥離することにより、接着層11bを露出させる。そして、この離型フィルム31aが剥離された状態の貼り合わせ用シート4を上述した貼り合わせ装置1（図1参照）にまで搬送し、所定位置に載置する。その後、この貼り合わせ装置1にディスク基板7を搬送し、所定位置に載置する。

このとき、それぞれの貼り合わせ用シート4およびディ

スク基板7は、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた一主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが互いに対向するように載置される。このようにしてシート準備工程（ステップST3）が終了する。

【0075】その後、ステップST4に移行して、以上のようにして構成された第1の供給用シート31を用いて光透過層11を形成する。なお、この第1の実施形態においては、ディスク基板7と第1の供給用シート31との貼り合わせることにより、光透過層を形成する方法について説明する。また、用いられる貼り合わせ装置としては、図1に示す貼り合わせ装置1を用いる。

【0076】すなわち、まず、第1の供給用シート31から離型フィルム31aが剥離された貼り合わせ用シート4を、その貫通孔4aを上下動ピン5に嵌合させて、平面ステージ2上に載置する。このとき、貼り合わせ用シート4は、一方の面の接着層11b側が可動ステージ3に対向するように載置する。その後、ディスク基板7を、基板位置出しピン6に嵌め合わせつつ上下動ピン5に支持されるように載置する。このとき、ディスク基板7は、その情報信号部7cが設けられた一主面が接着層11bに対向するように、上下動ピン5に支持されて載置される。

【0077】次に、可動ステージ3を平面ステージ2に向けて移動させる（図1中、下方）。そして、パッド8により、まず基板位置出しピン6を押圧し、続いてディスク基板7を介して上下動ピン5を平面ステージ2中に進入させる。これにより、図5に示すように、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた側の一主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが圧着される。この圧着が安定した後、図1に示す可動ステージ3を平面ステージ2から離れる方向に開放させる。その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、圧着されたディスク基板7と貼り合わせ用シート4とを平面ステージ2から搬出する。

【0078】以上により、図3に示すように、レプリカ基板7bの凹凸が形成された一主面上に、情報信号部7cと、接着層11bおよび光透過性シート11aからなる光透過層11とが設けられた第1の光ディスク10が製造され、光ディスク自体の製造が終了する。その後、必要に応じて、所定のカートリッジなどに格納することにより、最終製品としての光学記録媒体が製造される。

【0079】第2の実施例

次に、第2の実施例について説明する。図8に、この第2の実施例による第2の供給用シート32を示す。図8に示すように、この第2の実施例における第2の供給用シート32は、光透過層11となる光透過性シート11aおよび接着層11bと、光透過性シート11aの表面にラミネートされたプロテクタ32aと、接着層11bの表面にラミネートされた離型フィルム32bとからなる。

【0080】また、第2の供給用シート32は、ディスク基板7と同様の形状、すなわち平面円環状に打ち抜かれて形成された構造を有し、中心に貫通孔4aが形成されている。ここで、この第2の供給用シート32の寸法においては、第2の供給用シート32の直径（外径）が、レプリカ基板7bの外径以下のたとえば120mm、貫通孔4aの径（内孔径）が、センターホール7aの内口径より大きいとともに、円環状に設定されるクランプ領域12の最内周の径より小さく、具体的にはたとえば23mmである。

【0081】また、第2の供給用シート32における光透過性シート11aおよび接着層11bの材料や膜厚は、第1の実施例におけると同様に、光透過層11の膜厚を考慮して決定される。また、離型フィルム32bにおいても、第1の実施例による離型フィルム31aと同様である。また、プロテクタ32aは、離型フィルム32bと同様のたとえばPETからなる。

【0082】また、この離型フィルム32bの接着層11bに接する側には、離型剤（図示せず）が塗布されている。この離型剤は、離型フィルム32bを剥離する際に、接着層11bから離型フィルム32bを剥離しやすくするためのものである。そして、この第2の実施例による離型フィルム32bを剥離した、光透過性シート11a、接着層11bおよびプロテクタ32aからなるシートを、第2の実施例における貼り合わせ用シート4として用いる。

【0083】また、離型フィルム32bの剥離は、自動剥離装置を用いて行う。このとき、接着層11bと離型フィルム32bとの間の剥離力 F_A が、光透過性シート11aとプロテクタ32aとの間の接着力（剥離力） F_B より大幅に大きいと、第2の供給用シート32から離型フィルム32bが剥離せずに、光透過性シート11aおよび接着層11bが離型フィルム32bに付着した状態で、プロテクタ32aの剥離が行われてしまう。また、これらの粘着力がほぼ等しい場合、離型フィルム32bを剥離する際に、光透過性シート11aおよび接着層11bにおいて、プロテクタ32aに貼り付いた部分と、離型フィルム32bに貼り付いた部分とが生じてしまう。このような状態では、離型フィルム32bを剥離した後の光透過性シート11aおよび接着層11bが波状になってしまうのみならず、プロテクタ32aが部分的に剥がれてしまう可能性があるため、その役割を果たさなくなってしまう。そのため、接着層11bと離型フィルム32bとの間の剥離力 F_A を、光透過性シート11aとプロテクタ32aとの間の剥離力 F_B より小さくする。他方、第2の供給用シート32は、上述した貼り合わせ装置1に供給される前の段階において、ロール状に巻かれた状態で保管されている。そのため、接着層11bと離型フィルム32bとの間の剥離力 F_A を非常に小さくすると、ロール状に巻かれた状態において、第2

の供給用シート32の離型フィルム32bと接着層11bとの間が部分的に剥離してしまう可能性がある。したがって、剥離力 F_A としては、具体的に、 $0.10 \sim 1.00 \text{ N}/5 \text{ cm}$ 、好ましくは、 $0.1 \sim 0.2 \text{ N}/5 \text{ cm}$ の範囲から選ばれ、この第2の実施例においては、 $0.16 \text{ N}/5 \text{ cm}$ に選ばれる。また、光透過性シート11aとプロテクタ32aとの間の剥離力 F_B は、少なくとも離型フィルム32bと接着層11bとの間の剥離力 F_A より大きい。すなわち、第2の供給用シート32においては、剥離力 F_A と剥離力 F_B との間に $F_B > F_A$ が成立するように構成することを前提として、剥離力 F_B は、具体的に、 $0.15 \sim 2.00 \text{ N}/5 \text{ cm}$ 、好ましくは、 $0.2 \sim 0.4 \text{ N}/5 \text{ cm}$ の範囲から選ばれ、この第2の実施例においては、たとえば $0.22 \text{ N}/5 \text{ cm}$ に選ばれる。

【0084】そして、図5に示すステップST3においては、以上のように構成された第2の供給用シート32を、ディスク基板7との貼り合わせに用いることができる状態にする。

【0085】すなわち、まず、別のプロセスのステップS1において、上述した自動剥離装置を用いて、第2の供給用シート32から離型フィルム32bを剥離することにより、接着層11bを露出させる。そして、この離型フィルム32bが剥離された状態の貼り合わせ用シート4を上述した貼り合わせ装置1（図1参照）にまで搬送し、所定位置に載置する。その後、この貼り合わせ装置1にディスク基板7を搬送し、所定位置に載置する。このとき、それぞれの貼り合わせ用シート4およびディスク基板7は、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた一主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが互いに対向するように載置される。このようにしてシート準備工程（ステップST3）が終了する。

【0086】その後、ステップST4に移行して、以上のようにして構成された第2の供給用シート32を用いて光透過層11を形成する。なお、この第2の実施例においては、ディスク基板7と第2の供給用シート32から離型フィルム32bを剥離した貼り合わせ用シート4とを貼り合わせることににより、光透過層11を形成する方法について説明する。

【0087】すなわち、まず、第2の供給用シート32から離型フィルム32bが剥離された貼り合わせ用シート4を、その貫通孔4aを上下動ピン5に嵌合させて、平面ステージ2上に載置する。このとき、貼り合わせ用シート4は、一方の面の接着層11b側が可動ステージ3に対向するように載置する。その後、ディスク基板7を、基板位置出しピン6に嵌め合わせつつ上下動ピン5に支持されるように載置する。このとき、ディスク基板7は、その情報信号部7cが設けられた一主面が接着層11bに対向するように、上下動ピン5に支持されて載置される。また、このときのディスク基板7と貼り合

せ用シート4との位置関係を図11Aに示す。

【0088】次に、図1に示す可動ステージ3を平面ステージ2に向けて移動させる（図1中、下方）。そして、パッド8により、まず基板位置出しピン6を押圧し、続いてディスク基板7を介して上下動ピン5を平面ステージ2中に進入させる。これにより、図11Bに示すように、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた側の一主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが圧着される。

【0089】そして、この圧着が安定した後、図1に示す可動ステージ3を平面ステージ2から離れる方向に開放させる。その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、圧着されたディスク基板7と貼り合わせ用シート4とを平面ステージ2から搬出する。

【0090】以上により、図11Bに示すように、ディスク基板7上に貼り合わせ用シート4が貼り合わせられ、図12に示すように、レプリカ基板7bの一主面に情報信号部7cが設けられ、この情報信号部7cを覆う領域に、接着層11bと光透過性シート11aとからなる光透過層11が設けられ、さらにプロテクタ32aが設けられる。その後、図5に示すステップST5に移行する。

【0091】次に、プロテクタ32aにおけるディスク基板7に接着される面とは反対側の主面に、プロテクタ32aと光透過性シート11aとの間の微粘性性接着剤の粘着力より大きい粘着力を有する粘着剤が被着された粘着シート（図示せず）を接着させる。ここで、この粘着シートにおけるプロテクタ32aとの間の粘着力は、たとえば $9.8 \times 10^{-1} \text{ N}/20 \text{ mm}$ （ $100 \text{ gf}/20 \text{ mm}$ ）（ 180° 剥離強度（JIS Z-0237））である。そして、図11Cに示すように、この粘着シートをディスク基板7の面に対して、 $90^\circ \sim 180^\circ$ の方向に引く。これにより、プロテクタ32aが貼り合わせ用シート4から剥離される。このとき、プロテクタ32aは、図示省略した微粘性性接着剤が付着した状態で剥離される。すなわち、剥離面は、光透過性シートと微粘性性接着剤からなる層との界面となる。

【0092】以上により、図3に示す、レプリカ基板7bの凹凸が形成された一主面上に、情報信号部7cと、接着層11bおよび光透過性シート11aからなる光透過層11とが設けられた、第1の光ディスク10が製造され、光ディスク自体の製造が終了する。その後、必要に応じて、所定のカートリッジなどに格納することにより、最終製品としての光学記録媒体が製造される。

【0093】第3の実施例

次に、第3の実施例による第3の供給用シートについて説明する。図9に、この第3の実施例による第3の供給用シート33を示す。図9に示すように、この第3の実施例における第3の供給用シート33は、光透過層11となる、光透過性シート11a、接着層11b、および

10

20

30

40

50

光透過性シート11aの接着層11bが設けられた側とは反対側の表面に設けられたハードコート層11cと、接着層11bの表面にラミネートされた離型フィルム33aとからなる。この第3の供給用シート33を構成する離型フィルム33aは、第1の実施例による離型フィルム31aと同様であるので説明を省略する。

【0094】また、第3の供給用シート33は、ディスク基板7と同様の形状、すなわち平面円環状に打ち抜かれて形成された構造を有し、中心に貫通孔4aが形成されている。ここで、この第3の供給用シート32の寸法においては、第3の供給用シート33の直径（外径）が、レプリカ基板7bの外径以下のたとえば120mm、貫通孔4aの径（内孔径）が、センターホール7aの内口径より大きいとともに、円環状に設定されるクランプ領域12の最内周の径より小さく、具体的にはたとえば23mmである。

【0095】また、第3の供給用シート33における光透過性シート11aおよび接着層11bの材料や膜厚は、第1の実施例におけると同様であり、光透過層11の膜厚を考慮して決定される。また、離型フィルム33aにおいても、第1の実施例による離型フィルム31aと同様である。また、ハードコート層11cは、たとえば紫外線硬化樹脂からなる。また、ハードコート層11cは、希釈溶剤として、メトキシプロパノールを用いた紫外線硬化樹脂からなり、この紫外線硬化樹脂の粘度はたとえば $1.5 \times 10^{-2} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ （15cps）、表面張力はたとえば $2.4 \times 10^{-2} \text{ N/m}$ （24dyn/cm）、ポリカーボネート基板上に1μmの膜厚の樹脂を成膜した時の鉛筆硬度はたとえばFである。また、このハードコート層11cはグラビアコータなどを有するロールコート装置（いずれも図示せず）を用いて、光透過性シート11aの表面に成膜される。

【0096】また、この離型フィルム33aの接着層11bに接する側には、離型剤（図示せず）が塗布されている。この離型剤は、離型フィルム33aを剥離する際に、接着層11bから離型フィルム33aを剥離しやすくするためのものである。そして、この離型フィルム33aを剥離した、光透過性シート11a、接着層11bおよびハードコート層11cからなるシートを、第3の実施例における貼り合わせ用シート4として用いる。

【0097】また、第1の実施例におけると同様に、第3の供給用シート33は、上述した貼り合わせ装置1に供給される前の段階において、ロール状に巻かれた状態で保管されている。これにより、接着層11bと離型フィルム33aとの間の剥離力 F_A を非常に小さくすると、ロール状に巻かれた状態において、第3の供給用シート33における離型フィルム33aと接着層11bとの間が部分的に剥離してしまう可能性がある。したがって、接着層11bと離型フィルム33aとの間の剥離力 F_A は、具体的に、0.10～1.00N/5cm、好

ましくは、0.1～0.2N/5cmの範囲から選ばれ、この第3の実施例においては、0.16N/5cmに選ばれる。

【0098】そして、図5に示すステップST3において、以上のように構成された第3の供給用シート33を、ディスク基板7との貼り合わせに用いることが可能な状態にする。

【0099】すなわち、まず、別のプロセスのステップS1において、上述した自動剥離装置を用いて、第3の供給用シート33から離型フィルム33aを剥離することにより、接着層11bを露出させる。そして、この離型フィルム33aが剥離された状態の貼り合わせ用シート4を上述した貼り合わせ装置1（図1参照）にまで搬送し、所定位置に載置する。その後、この貼り合わせ装置1にディスク基板7を搬送し、所定位置に載置する。このとき、それぞれの貼り合わせ用シート4およびディスク基板7は、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた一主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが互いに対向するように載置される。このようにしてシート準備工程（ステップST3）が終了する。

【0100】その後、ステップST4に移行して、以上のようにして構成される第3の供給用シート33を用いた光透過層11の形成方法について説明する。

【0101】すなわち、まず、第3の供給用シート33から離型フィルム33aが剥離された貼り合わせ用シート4を、その貫通孔4aを上下動ピン5に嵌合させて、平面ステージ2上に載置する。このとき、貼り合わせ用シート4は、一方の面の接着層11b側が可動ステージ3に対向するように載置する。その後、ディスク基板7を、基板位置出しピン6に嵌め合わせつつ上下動ピン5に支持されるように載置する。このとき、ディスク基板7は、その情報信号部7cが設けられた一主面が接着層11bに対向するように、上下動ピン5に支持されて載置される。

【0102】次に、可動ステージ3を平面ステージ2に向けて移動させる（図1中、下方）。そして、パッド8により、まず基板位置出しピン6を押圧し、続いてディスク基板7を介して上下動ピン5を平面ステージ2中に進入させる。これにより、図5に示すように、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた側の一主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが圧着される。この圧着が安定した後、図1に示す可動ステージ3を平面ステージ2から離れる方向に開放させる。その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、圧着されたディスク基板7と貼り合わせ用シート4とを平面ステージ2から搬出する。

【0103】以上により、ディスク基板7上に貼り合わせ用シート4が貼り合わされ、図4に示すように、レプリカ基板7bの一主面に情報信号部7cが設けられ、この情報信号部7cを覆う領域に、順次、接着層11b、

10

20

30

40

50

光透過性シート11aおよびハードコート層11cからなる光透過層11が設けられた、第2の光ディスク20が製造され、光ディスク自体の製造が終了する。その後、必要に応じて、所定のカートリッジなどに格納することにより、最終製品としての光学記録媒体が製造される。

【0104】第4の実施例

次に、第4の実施例について説明する。図10に、この第4の実施例による第4の供給用シート34を示す。図10に示すように、この第4の実施例における第4の供給用シート34は、第3の実施例におけると同様の、光透過層11となる光透過性シート11a、接着層11bおよびハードコート層11cと、ハードコート層11cの表面にラミネートされたプロテクタ34aと、接着層11bの表面にラミネートされた離型フィルム34bとからなる。

【0105】また、第4の供給用シート34は、ディスク基板7と同様の形状、すなわち平面円環状に打ち抜かれて形成された構造を有し、中心に貫通孔4aが形成されている。ここで、この第4の供給用シート34の寸法においては、第4の供給用シート34の外径が、レプリカ基板7bの外径以下のたとえば120mm、貫通孔4aの内孔径が、センターホール7aの内口径より大きいとともに、円環状に設定されるクランプ領域12の最内周の径より小さく、具体的にはたとえば23mmである。

【0106】また、第4の供給用シート34における光透過性シート11aおよび接着層11bの材料や膜厚は、第1の実施例におけると同様であり、光透過層11の膜厚を考慮して決定される。また、第4の供給用シート34のハードコート層11cは、第3の実施例におけると同様であるので、説明を省略する。また、第4の供給用シート34の両面を構成するプロテクタ34aおよび離型フィルム34bは、それぞれ第2の実施例によるプロテクタ32aおよび第1の実施例による離型フィルム31aにおけると同様であるので説明を省略する。

【0107】また、この離型フィルム34bの接着層11bに接する側には、離型剤（図示せず）が塗布されている。この離型剤は、離型フィルム34bを剥離する際に、接着層11bから離型フィルム34bを剥離しやすくするためのものである。そして、この離型フィルム34bを剥離した、光透過性シート11a、接着層11b、ハードコート層11cおよびプロテクタ34aからなるシートを、第4の実施例における貼り合わせ用シート4として用いる。

【0108】また、離型フィルム32bの剥離は、自動剥離装置を用いて行う。このとき、接着層11bと離型フィルム34bとの間の剥離力 F_A が、ハードコート層11cとプロテクタ34aとの間の接着力（剥離力） F_C より大幅に大きいと、第4の供給用シート34から離

型フィルム34bが剥離せずに、光透過性シート11a、接着層11bおよびハードコート層11cが離型フィルム34bに付着した状態で、プロテクタ34aの剥離が行われてしまう。また、これらの粘着力がほぼ等しい場合、離型フィルム34bを剥離する際に、光透過性シート11a、接着層11bおよびハードコート層11cにおいて、プロテクタ34aに貼り付いた部分と、離型フィルム34bに貼り付いた部分とが生じてしまう。このような状態では、離型フィルム34bを剥離した後の、光透過性シート11a、接着層11bおよびハードコート層11cからなるシートの部分が波状になってしまう。さらに、プロテクタ34aが部分的に剥がれてしまうため、そのプロテクタ34aの役割を果たさなくなってしまう。そのため、接着層11bと離型フィルム34bとの間の剥離力 F_A を、ハードコート層11cとプロテクタ34aとの間の剥離力 F_C より小さくする。他方、第2の供給用シート34は、上述した貼り合わせ装置に供給される前の段階において、ロール状に巻かれた状態で保管されている。そのため、接着層11bと離型フィルム34bとの間の剥離力 F_A を非常に小さくすると、ロール状に巻かれた状態において、第4の供給用シート34の離型フィルム34bと接着層11bとの間が部分的に剥離してしまう可能性がある。したがって、剥離力 F_A としては、具体的に、0.10~1.00N/5cm、好ましくは、0.1~0.2N/5cmの範囲から選ばれ、この第4の実施例においては、0.16N/5cmに選ばれる。また、ハードコート層11cとプロテクタ34aとの間の剥離力 F_C は、少なくとも離型フィルム34bと接着層11bとの間の剥離力 F_A より大きい。すなわち、第4の供給用シート34においては、剥離力 F_A と剥離力 F_C との間に $F_C > F_A$ が成立するように構成することを前提として、剥離力 F_C は、具体的に、0.15~2.00N/5cm、好ましくは、0.2~0.4N/5cmの範囲から選ばれ、この第4の実施例においては、 F_A の約2倍の大きさの、たとえば0.32N/5cmに選ばれる。

【0109】そして、図5に示すステップST3において、以上のように構成された第4の供給用シート34を、ディスク基板7との貼り合わせに用いることができる状態にする。

【0110】すなわち、まず、別のプロセスのステップS1において、上述した自動剥離装置を用いて、第4の供給用シート34から離型フィルム34bを剥離することにより、接着層11bを露出させる。そして、この離型フィルム34bが剥離された状態の貼り合わせ用シート4を上述した貼り合わせ装置1（図1参照）にまで搬送し、所定位置に載置する。その後、この貼り合わせ装置1にディスク基板7を搬送し、所定位置に載置する。このとき、それぞれの貼り合わせ用シート4およびディスク基板7は、ディスク基板7の情報信号部7cが設け

られた一主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが互いに対向するように載置される。このようにしてシート準備工程（ステップST3）が終了する。

【0111】その後、ステップST4に移行して、以上のようにして構成された第4の供給用シート34を用いて光透過層11を形成する。

【0112】すなわち、まず、第4の供給用シート34から離型フィルム34bが剥離された貼り合わせ用シート4を、その貫通孔4aを上下動ピン5に嵌合させて、平面ステージ2上に載置する。このとき、貼り合わせ用シート4は、一方の面の接着層11b側が可動ステージ3に対向するように載置する。その後、ディスク基板7を、基板位置出しピン6に嵌め合わせつつ上下動ピン5に支持されるように載置する。このとき、ディスク基板7は、その情報信号部7cが設けられた一主面が接着層11bに対向するように、上下動ピン5に支持されて載置される。また、このときのディスク基板7と貼り合わせ用シート4との位置関係を図13Aに示す。

【0113】次に、図1に示す可動ステージ3を平面ステージ2に向けて移動させる（図1中、下方）。そして、パッド8により、まず基板位置出しピン6を押圧し、続いてディスク基板7を介して上下動ピン5を平面ステージ2中に進入させる。これにより、図13Bに示すように、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた側の主面と、貼り合わせ用シート4の接着層11bとが圧着される。

【0114】この圧着が安定した後、図1に示す可動ステージ3を平面ステージ2から離れる方向に開放させる。その後、所定の搬送装置（図示せず）を用いて、圧着されたディスク基板7と貼り合わせ用シート4とを平面ステージ2から搬出する。

【0115】以上により、図13Bに示すように、ディスク基板7上に貼り合わせ用シート4が貼り合わされ、図14に示すように、レプリカ基板7bの一主面に情報信号部7cが設けられ、この情報信号部7cを覆う領域に、接着層11b、光透過性シート11aおよびハードコート層11cとからなる光透過層11が設けられ、さらにプロテクタ34aが設けられる。

【0116】次に、プロテクタ34aにおけるディスク基板7に接着される面とは反対側の主面に、プロテクタ34aと光透過性シート11aとの間の接着剤の粘着力より大きい粘着力を有する粘着剤が被着された粘着シート（図示せず）を接着させる。ここで、この粘着シートにおけるプロテクタ34aとの間の粘着力は、たとえば $9.8 \times 10^{-1} \text{ N} / 20 \text{ mm}$ （ $100 \text{ gf} / 20 \text{ mm}$ ）（ 180° 剥離強度（JIS Z-0237））である。そして、図13Cに示すように、この粘着シートをディスク基板7の面に対して、 $90^\circ \sim 180^\circ$ の方向に引く。これにより、プロテクタ32aが貼り合わせ用シート4から剥離される。このとき、プロテクタ32aは、図示省略し

た微粘着性接着剤が付着した状態で剥離される。すなわち、剥離面は、光透過性シートと微粘着性接着剤からなる層との界面となる。

【0117】以上により、図4に示す、レプリカ基板7bの情報信号部7cが形成された一主面上に、接着層11b、光透過性シート11aおよびハードコート層11cからなる光透過層11が設けられた、第2の光ディスク20が製造され、光ディスク自体の製造が終了する。その後、必要に応じて、所定のカートリッジなどに格納することにより、最終製品としての光学記録媒体が製造される。

【0118】次に、以上のように製造された第1の光ディスク10や第2の光ディスク20をチャッキング部によってクランプする場合について説明する。図15に、この第1の実施形態によるチャッキング部を示す。

【0119】図15に示すように、この第1の実施形態によるチャッキング部40は、回転軸41の上部に、ディスク載置テーブル42と、センター位置出しピン43と、磁性体金属板44とが順次連結されて設けられている。

【0120】回転軸41は、図示省略したモータに連結されており、回転軸41の長手方向に垂直な断面における中心の周りで自転可能に構成されている。

【0121】また、ディスク載置テーブル42は、光ディスクを載置するためのものである。光ディスクは、クランプ領域12における光透過層11の主面、すなわちクランプ基準面12aに接触しつつ載置される。また、このディスク載置テーブル42における光ディスクを載置する上面は、円環形状を有し、その最内周の径はたとえば26mm、最外周の径はたとえば32mmである。また、ディスク載置テーブル42の内部には、たとえば永久磁石（図示せず）が埋設されており、具体的には、永久磁石が、ポリイミドなどの樹脂により覆われて構成されている。

【0122】また、センター位置出しピン43は、光ディスクの中心の位置出しを行うためのものである。また、このセンター位置出しピン43は、光ディスクのセンターホール（ディスク基板7のセンターホール7a）に挿入可能で、その中心が回転軸41の自転中心とほぼ一致するように、構成されている。

【0123】また、磁性体金属板44は、磁性体からなり、ディスク載置テーブル42上に載置された光ディスクを、ディスク基板7側からクランプするためのものである。ここで、磁性体金属板44におけるディスク載置テーブル42の載置面に平行な面に沿った断面は、円環形状を有し、この円環形状の最内周はたとえば26mm、最外周はたとえば32mmである。

【0124】そして、永久磁石が埋設され、光透過層11側に接触したディスク載置テーブル42とディスク基板7側に接触した磁性体金属板44とにより、光ディス

10

20

30

40

50

クをそのクランプ領域12において挟み込みんで、クランプ可能に構成されている。また、このディスク載置テーブル42と磁性体金属板44とによって光ディスクを挟み込むときの力、すなわちチャッキング部40におけるクランプ力は、民生用においてたとえば2N、業務用においてたとえば10Nである。

【0125】以上のように構成されたチャッキング部40により光ディスクがクランプされる。また、情報信号部7cに対する記録／再生は、図示省略した半導体レーザから2群レンズを通過したレーザ光 L_1 を、光ディスクの光透過層11側から情報信号部7cに照射することにより行われる。

【0126】また、本発明者は、上述の第1の実施例から第4の実施例による製造方法に基づいて作製された光ディスク（第1の光ディスク10および第2の光ディスク20）と、従来の技術による製造方法に基づいて製造された光ディスク（第1の比較例）に関して、それらの光ディスクをそれぞれ100枚製造し、それらの光ディスクにおける、接着層11b内の異物の存在、光透過層11表面の傷の発生、および光透過層11表面の汚れの付着について、それぞれ評価を行った。なお、それぞれの評価においては、光ディスクの記録領域に1箇所でも、異物の存在、汚れ、または傷があった場合に不良とし、評価に用いられた光ディスクを製造する際の供給用シートに関しては、 $F_B > F_A$ 、 $F_C > F_A$ の関係が成立し、いわゆる剥離力の整合性が図られている。

【0127】ここで、第1の比較例において供給される供給用シートについて説明する。図16に、この第1の比較例による供給用シートを示す。この第1の比較例に*

* による光ディスクの光透過層は、2枚の供給用シートが別々に供給されて製造される。

【0128】すなわち、図16Aに示すように、接着層用供給シート50は、接着層51を挟み込むようにして、その両面に、それぞれ第1の離型フィルム52および第2の離型フィルム53がラミネートされた、3層構造のシートから構成されている。また、この接着層用供給シート50は、平面円環形状を有し、その中央部に貫通孔50aが形成されている。また、図16Bに示すように、光透過性シート用供給シート54は、光透過性シート55の一面に離型フィルム56がラミネートされた、2層構造のシートから構成されている。また、この光透過性シート用供給シート54も、接着層用供給シート50における同様の形状を有し、中央部に、貫通孔50aとほぼ同じ径の貫通孔54aが形成されている。

【0129】そして、ディスク基板7の一主面に光透過層を形成する場合、まず、接着層用供給シート50における第1の離型フィルム52を剥離し、ディスク基板7の一主面に接着層51を接着する。次に、第2の離型フィルムを剥離するとともに、光透過性シート用供給シート54から離型フィルム56を剥離する。接着層51の露出面に光透過性シート55を接着する。以上のプロセスを経て、第1の比較例による光ディスクの光透過層を形成する。

【0130】さて、上述した第1の実施例から第4の実施例の評価結果と第1の比較例の評価結果とを、以下の表1に示す。

【0131】

【表1】

		第1の実施例	第2の実施例	第3の実施例	第4の実施例	第1の比較例
良品数		90	95	97	100	70
不良品数	接着層内異物	0	0	0	0	18
	光透過層表面傷	6	5	0	0	7
	光透過層表面汚れ	4	0	3	0	5

【0132】表1から、接着層内に異物が混入した光ディスクの枚数が、第1の比較例による光ディスクにおいて100枚中18枚であるのに対し、第1および第2の実施例による第1の光ディスク10と、第3および第4の実施例による第2の光ディスク20においては、1枚も存在しないことがわかる。本発明者の検討によれば、これは、第1の比較例による光ディスクの光透過層の形成時において、接着層51と光透過性シート55とを別々に供給しているため、第1の離型フィルム52を剥離した後からディスク基板7に接着層51を貼り合わせるまでの間、および、第2の離型フィルム53を剥離した後から接着層51の露出面に光透過性シート55を貼り合わせるまでの間に、異物が混入してしまうことが考えられる。この第1の比較例に比して、第1から第4

の実施例による光ディスクの光透過層の形成時においては、異物が混入する可能性があるのは、離型フィルムを剥離した後からディスク基板7に貼り合わせるまでの間である。そのため、第1から第4の実施例においては、第1の比較例に比して、異物が混入する確率が非常に低減したことが考えられる。さらに、第1の比較例においては、接着層の貼り合わせと光透過性シートの貼り合わせとを2回行う必要があるが、第1から第4の実施例においては、貼り合わせを1回行うだけであるため、製造タクトを短縮して生産性を向上させることが可能となるとともに、製造設備を簡素化することができる。

【0133】また、接着層内に異物が混入するのは、接着層51が波状に変形してしまうことも起因していると考えられる。すなわち、第1の比較例による接着層51

は、互いに同質の第1の離型フィルム52と第2の離型フィルム53とによって挟まれている。そのため、第1の離型フィルム52の剥離において、接着層51が、第1の離型フィルム53が、部分的に接着状態が持続した後に剥離される場合がある。このような場合、接着層51自体が波状になり、その表面の状態が劣化してしまい、異物を混入しやすくなってしまふ。他方、第1から第4の実施例においては、接着層11bは、光透過性シート11aと離型フィルムとにより挟まれている。そのため、離型フィルムと接着層11bとの間の粘着力（剥離力） F_A より、接着層11bと光透過性シート11aとの間の剥離力 F_B の方を大きく設定することが可能となる。したがって、接着層11b表面が劣化することがないため、異物の混入を最小限にすることができる。

【0134】また、表1から、光透過性シートの表面に傷が生じた光ディスクの枚数が、第1の比較例による光ディスクにおいて100枚中7枚であるのに対し、第1の実施例による第1の光ディスク10において100枚中6枚、第2の実施例による第1の光ディスクにおいて100枚中5枚であり、第3および第4の実施例による第2の光ディスク20においては、1枚も存在しないことがわかる。

【0135】本発明者の検討によれば、この評価結果は、光透過性シート11a自体が、傷や汚れに弱いため、光透過性シート11aの表面にハードコート層11cを設けることによって、耐衝撃性や帯電防止などの効果を有するハードコート層11cを設けることによって、異物などの接触による傷の発生が防止されていると考えられる。また、第2の光ディスク20に示すように、光透過層11表面をハードコート層11cから構成していることにより、ユーザが光ディスクを使用する際に、異物などと接触した場合でも、その接触による傷の発生を抑制することができる。また、汚れが付着した場合に、クリーニング用の布などで汚れをクリーニング可能とすることができるようになる。

【0136】また、表1から、光透過層11表面に汚れが存在する光ディスクの枚数が、第1の比較例による光ディスクにおいて100枚中5枚であるのに対し、第1の実施例による第1の光ディスク10において100枚中4枚、第3の実施例による第2の光ディスク20において100枚中3枚であり、第2の実施例による第1の光ディスク10と、第4の実施例による第2の光ディスク20においては、1枚も存在しないことがわかる。

【0137】この点に関する本発明者の検討によれば、光透過層の形成時において、プロテクタが設けられた供給用シートを用いていることにより、装置や設備に付着したのりなどの粘着剤や付着性の異物は、プロテクタに付着する。そして、このプロテクタは、貼り合わせプロセス後に、粘着剤や付着性異物などの汚れとともに剥離されるため、光透過層11表面に汚れが付着することは

ない。したがって、第1の光ディスク10における光透過層11の表面を保護することができるのみならず、通常、粘着性を有する異物の付着に弱いハードコート層11cを保護することが可能となる。また、ハードコート層11cの表面を、作業者が布などを用いてクリーニングする必要がなくなるため、生産性を向上させることができるとともに、コストの低減を図ることができる。

【0138】さらに、表1から、製造歩留まりに関しては、第1の比較例による光ディスクにおいて良品率が70%であるのに対し、第1の実施例において良品率が90%、第2の実施例において良品率が95%、第3の実施例において良品率が97%であり、第4の実施例による第2の光ディスク20においては、不良品が全く発生しないことがわかる。

【0139】また、本発明者は、第1の光ディスク10に関して、さらなる評価を行った。すなわち、第1の実施例による第1の供給用シート31を用いて、新たに第1の光ディスク10を20枚製造するとともに、第2の実施例による第2の供給用シート32を用いて、新たに第1の光ディスク10を20枚製造し、それらの光透過層11表面に生じる欠陥を、ディスク検査機（Dr. Schenk社製、VCD-120-CTLN）を用いて測定した。以下の表2に、その径が80 μ m以上の傷欠陥が少なくとも1つでも存在した光ディスクの枚数を示す。

【0140】

【表2】

	第1の実施例	第2の実施例
欠陥ディスク枚数 (全20枚)	3枚	0枚

【0141】表2に示すように、第1の実施例による第1の供給用シート31を用いた第1の光ディスクの製造方法により作製された20枚の光ディスクのうち、欠陥が存在した光ディスクの枚数が3枚であったのに対し、第2の実施例によるプロテクタ32aが被着された貼り合わせ用シート4を用いて作製された20枚の光ディスクにおいて、欠陥が存在した光ディスクは存在しなかった。

【0142】したがって、ディスク基板7の情報信号部7cが設けられた一主面に、プロテクタ32aが設けられた貼り合わせ用シート4を用いて光透過層11を形成することにより、貼り合わせ時における光透過層11表面への異物の付着を防止することができ、これによって、光ディスクにおける傷欠陥の大幅な低減が可能であることが確認された。

【0143】この点における本発明者の知見によれば、従来の製造方法により製造された光ディスクにおける傷欠陥は、光透過性シートを載置する金属製の平面ステージ2と貼り合わせ用シート4との間に、異物が混入したことにより生じた欠陥である。この異物は、主に平面ス

ページ 2 上に存在する異物であるため、完全に除去することは困難であるが、平面ステージ 2 に載置する面側にプロテクタ 3 2 a を設けた貼り合わせ用シート 4 を用いることにより、平面ステージ 2 上に異物が存在していた場合であっても、プロテクタ 3 2 a により、異物をプロテクタ 3 2 a に埋没させることができる。これにより、光透過層 1 1 の最表層を構成する光透過性シート 1 1 a にまで、異物による影響が及ばないようにすることが可能となる。

【0144】すなわち、一主面に情報信号部 7 c が設けられたディスク基板 7 上に、貼り合わせにより光透過層 1 1 を形成する場合、プロテクタが設けられた第 2 の供給用シート 3 2 を供給し、その離型フィルム 3 2 b を剥離して得られる貼り合わせ用シート 4 をディスク基板 7 の情報信号部 7 c に接着した後、貼り合わせ用シート 4 からプロテクタを剥離させるようにしていることにより、光透過層 1 1 の表面における傷欠陥の発生を抑制することができる。

【0145】また、第 1 の比較例による光透過性シート 5 5 の離型フィルム 5 6 がラミネートされた側とは反対側に、第 2 および第 4 の実施例における同様のプロテクタをラミネートすることにより、光透過性シート 5 5 の表面に傷が入ったり、汚れが付着することを防止することができる。さらに、光透過性シート 5 5 の離型フィルムがラミネートされた側とは反対側に、第 3 および第 4 の実施例における同様のハードコート層を設けることにより、光透過層表面に傷が入るのを防止することができる。

【0146】また、以上説明したこの第 1 の実施形態による光透過層形成用シート部材においては、光透過層 1 1 を形成する際のシートの供給形態として、図 1 7 に示すように、ディスク基板 7 と同様の平面円環状に形成された、離型フィルム 6 0 a、接着層 1 1 b、光透過性シート 1 1 a およびプロテクタ 6 0 b が順次積層されたシート、すなわち全抜き形式の供給用シート 6 0 を用いている。しかしながら、図 1 8 に示すように、連続して離型フィルム 6 1 a、接着層 1 1 b、光透過性シート 1 1 a およびプロテクタ 6 1 b が順次積層されたシート、いわゆるフープ材形式の供給用シート 6 1 を用いることも可能である。また、図 1 9 に示すように、接着層 1 1 b を保護するものとして、連続したシートから構成された離型シート 6 2 a を用い、離型シート 6 2 a 以外の接着層 1 1 b、光透過性シート 1 1 a およびプロテクタ 6 2 b の積層構造を平面円環状に形成した、いわゆるハーフ抜き形式の供給用シート 6 2 を用いることも可能である。

【0147】また、図 1 7 から図 1 9 においては、第 2 の供給用シートの積層構造と同様の構造を例に挙げて説明したが、図 1 7 から図 1 9 において、積層構造を第 1 の供給用シート 3 1、第 3 の供給用シート 3 3 および第

4 の供給用シート 3 4 の積層構造としてもよい。また、供給用シートの供給形態としては、上述した第 1 の実施形態で挙げた以外の供給形態を採用することも可能である。

【0148】以上説明したように、この第 1 の実施形態による光学記録媒体の製造方法によれば、薄型化され、小複屈折で、透明性良好であり、かつ、表面に傷が存在せず、厚さも均一な光透過層を有し、対物レンズの高 N A 化に十分対応可能な、高信頼性を有する光ディスクを得ることができる。

【0149】上述したこの第 1 の実施形態による光学記録媒体の製造方法においては、以上のような作用効果を奏することができるが、本発明者がさらに実験を行った結果、次のような問題が生じることを知見した。

【0150】すなわち、上述の第 1 の実施形態において説明したように、貼り合わせ用シート 4 として、平面円環状に打ち抜かれた形状の貼り合わせ用シートを用いる場合、ディスク基板 7 の主面に貼り合わせる前段階において、離型フィルム 3 1 a、3 2 b、3 3 a、3 4 b を剥離する必要がある。また、プロテクタが設けられた貼り合わせ用シート 4 の場合には、ディスク基板 7 の主面に貼り合わせた後の段階において、プロテクタ 3 2 a、3 4 a を剥離する必要がある。

【0151】そこで、上述の第 1 の実施形態においては、図 2 0 A に示す貼り合わせ用シート 4 に対する離型フィルム 7 1 側に、図 2 0 B に示す粘着テープ 7 2 の粘着面側を貼りつけ、この粘着テープ 7 2 を所定の角度方向に引くことによって、離型フィルム 7 1 を剥離する方法を採用している。

【0152】また、プロテクタが設けられた貼り合わせ用シート 4 においても同様に、貼り合わせ後に、プロテクタ（図 2 0 中、図示せず）に粘着テープ 7 2 の粘着面側を貼りつけ、この粘着テープ 7 2 を所定の角度方向に引くことによって、プロテクタを剥離する方法を採用している。

【0153】しかしながら、この粘着テープ 7 2 を用いることによって次のような問題が生じる。すなわち、粘着テープ 7 2 は、剥離に用いられる副資材であるため、コストが増加してしまう。また、図 2 1 に示すように、剥離装置 7 3 として、粘着テープ 7 2 を供給するための粘着テープ供給部 7 4 や、離型フィルム 7 1 などを剥離するための剥離部 7 5、剥離した離型フィルム 7 1 やプロテクタなどの剥離カス 7 6 とともに、粘着テープ 7 2 を回収するための粘着テープ回収部 7 7 が必要となる。そのため、剥離装置 7 3 自体の大型化や複雑化を招いてしまう。また、粘着テープ 7 2 の粘着面側を離型フィルム 7 1 に貼りつける方法では、粘着テープ 7 2 が離型フィルム 7 1 などに確実に接着しない可能性があり、ディスク基板 7 との貼り合わせを行うために剥離を要する離型フィルムやプロテクタが、貼り合わせ用シート 4 に残

存してしまうという問題も生じる。さらに、粘着テープ72を用いる場合には、粘着テープ72を供給するための段取り時間が発生してしまい、剥離装置73の稼働率の低下をも招いてしまう。

【0154】そこで、本発明者は、粘着テープを用いることなく、離型フィルムやプロテクタを剥離可能にする方法を検討した結果、第2の実施形態による光透過層形成用シート部材を想起するに至った。以下に、この第2の実施形態による光透過層形成用シート部材について説明する。図22に、この第2の実施形態による供給用シートを示す。

【0155】図22Aに示すように、この第2の実施形態による供給用シート81は、平面円環形状を有するとともに、この外周部分に、凸形状に突出した第1の把持部82aおよび、同様に凸形状に突出した第2の把持部83aが設けられている。これらの凸形状に突出した第1の把持部82aおよび第2の把持部83aは、平面的に重ならない位置に設けられている。すなわち、第1の把持部82aと第2の把持部83aとは、平面的に互いに重ならない位置に設けられ、図22Aにおいては、平面円環状の位相が、互いの第1の把持部82aと第2の把持部83aとにおいて180°ずれた位置に設けられている。また、この第1の把持部82aおよび第2の把持部83aは、図22Cに示すように、一辺の長さ l_1 、 l_2 がたとえば1~3cmの矩形であるが、形状および寸法はこれに限定されるものではない。

【0156】また、第2の実施形態による光透過層形成シート部材の積層構成は、第1の実施形態における同様に、少なくとも、光透過性シート11aと、この光透過性シートの一面に設けられた接着層11bと、この接着層11bを保護するための離型フィルムとからなる。ここでは、図8に示す第2の供給用シート32と同様の4層構成を有する供給用シートを例として説明する。

【0157】すなわち、図22Bに示すように、この第2の実施形態による供給用シート81は、光透過性シート11aと接着層11bとにおいて、接着層11b側に離型フィルム82がラミネートされているとともに光透過性シート11a側にプロテクタ83がラミネートされている。

【0158】次に、このように構成された供給用シート81を用いた光学記録媒体の製造方法について説明する。

【0159】すなわち、図23Aに示すように、4層構造の供給用シート81を貼り合わせプロセスに供給する。そして、図22Aに示す離型フィルム82の第1の

把持部82aを、剥離用ロボット（図示せず）を用いて把持し、剥離方向に引く。これにより、図23Bに示すように、供給用シート81から離型フィルム82が剥離され、接着層11bが露出される。

【0160】次に、この離型フィルム82が剥離され、接着層11bが露出した状態の供給用シート81を、第1の実施形態において説明した貼り合わせ装置（図1、図2参照）に搬送する。そして、この供給用シート81とディスク基板7とを順次貼り合わせ装置の所定の位置に載置し、互いの位置を調整する。その後、第1の実施形態における同様の方法により、パッド8によりディスク基板7を押圧することにより、供給用シート81の接着層11bとディスク基板7の情報信号部7cとを対向させた状態で貼り合わせる。これにより、図23Cに示すように、ディスク基板7の一主面上に接着層11bを介して、光透過性シート11aとプロテクタ83とが貼り合わせられる。

【0161】次に、離型フィルム82の剥離に用いたと同様の剥離用ロボットを用いて、プロテクタ83における第2の把持部83aを把持し、剥離方向に引く。これにより、プロテクタ83が剥離され、光透過性シート11aの表面が露出する。これにより、この第2の実施形態による光ディスクが製造される。なお、この第2の実施形態による光ディスクの構成、および製造プロセスに関しては、第1の実施形態におけると同様であるので、説明を省略する。

【0162】また、本発明者は、上述の第2の実施形態による供給用シートを用いて作製された光ディスク（第5の実施例）と、従来の供給用シートを用いて製造された光ディスク（第2の比較例）に関して、これらの光ディスクをそれぞれ1000枚製造し、それらの光ディスクにおける離型フィルム82の剥離不良、およびプロテクタ83の剥離不良について、それぞれ評価を行った。すなわち、第5の実施例による光ディスクにおいては、上述の第2の実施形態の製造方法により、供給用シート81を用いて光ディスクを製造し、第2の比較例による光ディスクにおいては、離型フィルムとプロテクタとを粘着テープを用いて剥離する第1の実施形態の製造方法と同様の製造方法により、4層構造で全抜き供給用シートを用いて光ディスクを製造する。

【0163】これらの上述した第5の実施例の評価結果と第2の比較例の評価結果とを、以下の表3に示す。

【0164】

【表3】

	良品数	不良品数	
		剥離フィルム剥離ミス	プロテクター剥離ミス
第5の実施例	1000	0	0
第2の比較例	973	10	17

【0165】表3から、第2の比較例による光ディスクの製造において、離型フィルムの剥離不良が10枚の光ディスクにおいて生じたのに対し、この第5の実施例による光ディスクにおいては、離型フィルム82の剥離不良が1枚も生じないことがわかる。また、第2の比較例による光ディスクの製造において、プロテクタの剥離不良が17枚の光ディスクに生じたのに対し、第5の実施例による光ディスクにおいては、離型フィルム82の剥離不良が1枚も生じていないことがわかる。これは、第2の比較例のように、離型フィルムの剥離が、粘着テープと離型フィルムとの接着力に依存することがなく、離型フィルム82の外周の部分に設けられた第1の把持部82aを把持して引くことにより、離型フィルム82の剥離を行っているため、剥離を確実に行うことが可能となったためである。同様に、プロテクタに関しても、粘着テープとプロテクタとの間の界面で剥離してしまうことがないので、剥離不良の発生を防止することが可能となる。

【0166】また、この第2の実施形態による供給用シートの他の例を図24に示す。図24Aに示すように、この第2の実施形態による供給用シート84は、上述の供給用シート81と異なり、離型フィルム82を矩形に形成し、その上に、図24Bに示すように、接着層11b、光透過性シート11aおよびプロテクタ83が順次

積層された構成を有する。ここで、図24Aに示す、この第2の実施形態による供給シートの他の例においては、光透過性シート11a、接着層11bおよびプロテクタ83の径φをたとえば120mmとし、離型フィルム82が1辺の長さlが123mmの正方形とする。【0167】そして、この離型フィルム82における接着層11b、光透過性シート11aおよびプロテクタ83と平面的に重ならない部分を、剥離用ロボットによって把持可能な外把持部82bとする。なお、この構成は、プロテクタ83を同様に構成することも可能であるが、把持する領域が重なると剥離用ロボットによる、離型フィルム82およびプロテクタ83のうちの一方のみを把持することが困難になる。そのため、プロテクタ83を矩形とする場合には、離型フィルム82を光透過性シート11aおよび接着層11bと同型の平面円環状にする。すなわち、離型フィルム82およびプロテクタ83のうちのどちらか一方のみを矩形状にし、それらの光透過性シート11aおよび接着層11bと重ならない領域が把持部とされる。そして、この重ならない把持部を剥離用ロボットによって把持し、剥離方向に引くことに

より剥離が行われる。

【0168】以上説明したように、この第2の実施形態による光透過層形成用シート部材においては、第1の実施形態における同様の効果を得ることができるとともに、剥離する必要のあるフィルムに把持部を設けるようにしていることにより、離型フィルム82やプロテクタ83の剥離不良を確実に防止することができるので、この光透過層形成用シート部材を用いて製造される光ディスクの製造歩留まりを向上させることができるとともに、剥離装置の省スペース化や工程の簡略化を図ることができる。

【0169】また、本発明者は、第1の実施形態において用いられた貼り合わせ装置に光透過層形成用シート部材を載置して貼り合わせを行う場合に、次のような問題が生じることを知見した。

【0170】すなわち、光透過性シート11aと接着層11bとの積層構造を有して構成される、全抜きで枚葉形式の貼り合わせ用シート4を用いて貼り合わせを行う場合、図1に示すように、貼り合わせ用シート4を平面ステージ2上に平行に配置する必要がある。そこで、本発明者は、第1の実施形態において用いられた貼り合わせ装置1の平面ステージ2に真空吸着手段を設け、貼り合わせ用シート4を吸着固定する方法を案出した。

【0171】すなわち、図25に示すように、平面ステージ2において、貼り合わせ用シート4の外周部に位置するところに、吸引孔を有する真空吸着部91を設ける。そして、この真空吸着部91内を真空引きするとともに、貼り合わせ用シート4を載置することによって、平面ステージ2の載置面に、平行に保持する。ところが、この真空吸着部91によって貼り合わせ用シート4を保持する際に、貼り合わせ用シート4が平面ステージ2に正しく固定されない場合に、次のような問題が生じる。

【0172】すなわち、貼り合わせ用シート4が、真空吸着部91によって、平面ステージ2上に吸着固定されないため、設定された圧力に達せず、貼り合わせ以降のプロセスへの移行が困難になり、一連の製造装置が停止してしまう。また、貼り合わせ用シート4と平面ステージ2との間に気泡が残されている可能性が大幅に高くなり、これによって、ディスク基板7と貼り合わせ用シート4とを貼り合わせたときに、これらの間に気泡が混入したり、光透過層11にしわが発生してしまう。そして、気泡の混入やしわが生じると、最終製品としての光ディスクにおいて、データの記録や再生の信頼性が低下

してしまう。また、貼り合わせ用シート 4 が平面ステージ 2 上の正確な位置に保持されないと、ディスク基板 7 と貼り合わせ用シート 4 との間に貼り合わせずれが生じてしまう。

【0173】このような貼り合わせずれが生じると、ディスク基板 7 からはみ出した貼り合わせ用シート 4 が、光ディスクのカートリッジに衝突して、折れ曲がりや剥がれのきっかけになり、最終的に光ディスクの記録や再生の信頼性の低下や、記録不良および再生不良などが生じる場合がある。また、貼り合わせ用シート 4 が平面ステージ 2 上に吸着固定されないと、自動剥離装置を用いて剥離フィルムを剥離する際に、貼り合わせ用シート 4 がディスク基板 7 に対してずれてしまい、正確な剥離が困難になる。これによって、光透過層 11 の貼り合わせが行われなくなってしまう。

【0174】以上のようなことにより、貼り合わせ用シート 4 を真空吸着部 91 によって、正確に吸着固定することは、光ディスクにおける信頼性の向上において、重要である。ところが、本発明者が実際に平面ステージ 2 上に貼り合わせ用シート 4 を載置すると、この貼り合わせ用シート 4 の外周部が真空吸着部 91 に吸引されないということが生じることを知見した。

【0175】すなわち、貼り合わせ用シート 4 は、全抜きされる前の段階の製造時において、ロール形状で供給、ハンドリング、輸送される。そのため、全抜き前の貼り合わせ用シート 4 は、ロール状に巻かれた方向にカールしてしまう。また、ロール状に巻かれた状態がある程度の時間継続すると、このカールのくせ、いわゆる巻きぐせを直すことが困難になる。たとえば、全抜きを行って貼り合わせ用シート 4 をそれぞれ枚葉とした後、これらの貼り合わせ用シート 4 を重ね、さらに上からおもりなどによって圧力を加えて矯正しようとしても、この巻きぐせは残ってしまう。さらに、図 26 に示すように、貼り合わせ装置 1 の平面ステージ 2 上に載置すると、貼り合わせ用シート 4 が平面ステージ 2 側に凸形状になってしまい、外周部が浮き上がってしまう。

【0176】そこで、本発明者は、貼り合わせ用シート 4 を平面ステージ 2 上に載置した後、その外周部を細長い棒などによって押さえ真空吸着部 91 に吸着させるようにした。ところが、このような方法では、常に作業員によって貼り合わせ用シートの外周部を押さえる必要があり、効率が悪くなってしまう。また、吸着が困難になってしまうと、上述したような光ディスクの信頼性に関わる問題が生じてしまう。そこで、本発明者が鋭意検討を行った結果、この問題を解決する方法を想起した。以下のこの第 3 の実施形態においては、上述の問題を解決する光ディスクの製造方法について、説明する。なお、この第 3 の実施形態においては、貼り合わせ用シート 4 として、4 層構造の第 2 の供給用シート 32 (図 8 参照) を例として説明する。

【0177】まず、この第 3 の実施形態による第 3 の比較例による光ディスクの製造方法について、説明する。

【0178】すなわち、図 26 A に示すように、平面ステージ 2 上に貼り合わせ用シート 4 を載置する場合、平面ステージ 2 側にプロテクタ 32a が接し、離型フィルム 32b がディスク基板 7 の情報信号部 7c に対向するように、貼り合わせ用シート 4 を載置する。そして、平面ステージ 2 に設けられた上下動ピン 5 に貼り合わせ用シート 4 の貫通孔 4a を嵌め合わせた後、ディスク基板 7 のセンターホール 7a を基板位置出しピン 6 に嵌め合わせることによって、互いの位置出しを行っている。また、図 26 B に示すように、平面ステージ 2 には、大気中でディスク基板 7 と貼り合わせ用シート 4 との接触を防止するために、仮想的な正八角形の各頂点の位置に、平行維持手段 9 が設けられている。また、平行維持手段 9 の内周で、平行維持手段 9 と位相をずらした仮想的な正八角形の各頂点の位置に、真空吸着部 91 が設けられている。

【0179】図 26 A に示す貼り合わせ装置に供給される貼り合わせ用シート 4 が、全抜きで枚葉式に形成される前の段階においては、この貼り合わせ用シート 4 の原反は、ロール形状に巻かれている。このロール状に巻かれた状態を、図 27 に示す。図 27 に示すように、ロール原反 100 には、離型フィルム 101 が内周側、プロテクタ 102 が外周側になるように、原反シート 103 が巻き付けられている。このように、離型フィルム 101 が内周側になるように巻き付けられている原反シート 103 を、図 28 に示すように、全抜きで平面円環状に抜き出すことにより貼り合わせ用シート 4 を形成する。そして、この貼り合わせ用シート 4 を、その貫通孔 4a を上下動ピン 5 に嵌合させつつ平面ステージ 2 上に載置すると、図 26 A に示すように、貼り合わせ用シート 4 は、平面ステージ 2 側に向けて中心位置が盛り上がった形状、すなわち下に凸の形状になる。

【0180】このようにして載置された貼り合わせ用シート 4 とディスク基板 7 とを貼り合わせる場合には、図 29 A に示すように、まず、貼り合わせ用シート 4 の離型フィルム 101 を剥離した後、図 26 A に示す基板位置出しピン 6 にディスク基板 7 を嵌合させて、図 29 B に示すように、互いに対向させる。

【0181】その後、図 26 A に示すパッド 8 によって、ディスク基板 7 のレプリカ基板 7b 側を押圧し、貼り合わせ用シート 4 とディスク基板 7 とを圧着する。これによって、図 30 A に示すように、ディスク基板 7 の情報信号部 7c 表面に、接着層 11b、およびプロテクタ 102 に保護された光透過性シート 11a が形成される。その後、図 30 B に示すように、自動剥離装置を用いて、プロテクタ 102 を光透過性シート 11a から剥離する。以上により、第 3 の比較例による光ディスクが製造される。

【0182】他方、この第3の実施形態の第6の実施例による光ディスクの製造方法については、まず、図31に示すように、原反シート103は、内周側から外周側に向かって、プロテクタ102、光透過性シート11a、接着層11bおよび離型フィルム101になるように、ロール原反100に巻き付けられている。そして、この原反シート103の部分、図28に示すように、平面円環状に打ち抜くことによって、貼り合わせ用シート4を製造する。

【0183】そして、この貼り合わせ用シート4を、その貫通孔4aを上下動ピン5に嵌合させつつ平面ステージ2上に載置すると、図32に示すように、貼り合わせ用シート4は、平面ステージ2に対して、中央部が盛り上がった形状、すなわち上に凸の形状になる。このように平面ステージ2上に載置された貼り合わせ用シート4は、その外周部が平面ステージ2の真空吸着部91に近接することになる。これによって、真空吸着部91の内部を減圧して、吸引した際に、貼り合わせ用シート4が吸着されやすくなり、容易に設定した圧力に達する。

【0184】このようにして載置された貼り合わせ用シート4とディスク基板7とを貼り合わせる場合には、図29Aに示すように、まず、貼り合わせ用シート4の離型フィルム101を剥離した後、図32に示す基板位置出しピン6にディスク基板7を嵌合させて、図29Bに示すように、互いに対向させる。

*

	良品数	不良品数		
		気泡混入	シワ発生	吸着不良
第6の実施例	100	0	0	0
第3の比較例	71	7	9	13

【0188】表4から、上述の第3の比較例による光ディスクにおいて、気泡混入が100枚中6枚（6%）、光透過層11におけるシワの発生が100枚中9枚（9%）、吸着不良が100枚中13枚（13%）であるのに対し、上述の第6の実施例による光ディスクにおいては、気泡混入、シワ発生、および吸着不良のいずれも発生していないことがわかる。また、第3の比較例による光ディスクにおいて、不良が発生しなかった枚数が100枚中71枚であったのに対し、この第6の実施例による光ディスクにおいては、不良な光ディスクが1枚も発生していないことがわかる。

【0189】以上説明したように、この第3の実施形態による光透過層形成用シート部材および光ディスクの製造方法によれば、第1の実施形態における同様の効果を得ることができるとともに、貼り合わせ用シート4を、その原反状態のときに離型フィルム101が外側になるように巻くことによって、離型フィルム101側が盛り上がるようにしていることにより、真空吸着部91の内部を減圧して、吸引した際に、貼り合わせ用シート

【0185】その後、図32に示すパッド8によって、ディスク基板7のレプリカ基板7b側を押圧し、貼り合わせ用シート4とディスク基板7とを圧着する。これによって、図30Aに示すように、ディスク基板7の情報信号部7c表面に、接着層11b、およびプロテクタ102に保護された光透過性シート11aが形成される。その後、図30Bに示すように、自動剥離装置を用いて、プロテクタ102を光透過性シート11aから剥離する。以上により、この第6の実施例による光ディスクが製造される。

【0186】本発明者は、以上の第3の比較例による光ディスクと第6の実施例による光ディスクとをそれぞれ上述の製造方法に従って100枚製造し、それらの光ディスクにおいて、評価を行った。以下の表4にその評価結果を示す。なお、表4において、気泡混入は、ディスク基板7と貼り合わせ用シート4との間、光ディスクにおいて、特に情報信号部7cと光透過層11との間に気泡が混入した場合を示し、シワ発生は、光透過層11にシワが生じた場合を示し、吸着不良は、貼り合わせ用シート4が平面ステージ2上に吸着固定されず、これに起因して貼り合わせ装置や他の装置の稼働不良を引き起こした場合を示す。

【0187】

【表4】

4が吸着されやすくなり、容易に設定した圧力に達するため、平面ステージ2と貼り合わせ用シート4との間に気泡が残ることがないので、平面ステージ2と貼り合わせ用シート4とディスク基板7とを平行にセットすることができる。したがって、ディスク基板7と貼り合わせ用シート4との間に気泡が混入したり、光透過層11がしわになったりすることを防止することができるとともに、貼り合わせ用シート4のシートエッジのはみ出しや、情報信号部7cがシートに覆われずに露出してしまいうことも防止することができる。

【0190】以上、この発明の実施形態について具体的に説明したが、この発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、この発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

【0191】たとえば、上述の実施形態において挙げた数値、材料、光ディスクの構成、情報信号部の構成はあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なる数値、材料、光ディスクの構成、情報信号部の構成を用いてもよい。

【0192】また、たとえば、上述の第1の実施形態においては、あらかじめ接着層11bが設けられた貼り合わせ用シート4を用いて、この貼り合わせ用シート4をディスク基板7に貼り合わせることで、光ディスクを製造するようにしたが、まず、剥離フィルム、光透過性シート11aおよびプロテクタが積層されたシートを用意し、ディスク基板7に液状の紫外線硬化樹脂などの液状の接着剤を供給するとともに、シートから離型フィルムを剥離し、このシートの光透過性シート11a側を、紫外線硬化樹脂を介してディスク基板7の一主面に

接着させた後、シートからプロテクタを剥離するようにしてもよい。これにより、シートを接着させた状態が図12に示す状態となり、プロテクタ32aを剥離した状態が、図3に示すようになるため、上述の第1の実施形態における同様の効果を得ることができる。

【0193】また、たとえば上述の第1の実施形態においては、貼り合わせ用シート4をディスク基板7の一主面に接着した後、必要に応じて、ディスク基板7の他主面、すなわちレプリカ基板7bの光透過性シート11aおよびプロテクタが設けられていない側の主面に、貼り合わせ用シート4をその接着層11b側で接着させることにより、ディスク基板7の他主面上に光透過層11を形成することも可能である。これにより、ディスク基板7の表裏両面に光透過性シート11aが接着された構成の光学記録媒体を容易に製造することができる。この場合においても、光透過性シート11aの接着層11bが設けられた側とは反対側にプロテクタを設けるようにしていることにより、この第1の実施形態における同様の効果を得ることができる。また、この際に、レプリカ基板7bの表裏両面に凹凸を形成し、これらの両面に情報信号部7cを形成するようにすれば、両面において、記録および/または再生可能な光学記録媒体を得ることができる。

【0194】また、上述の第1の実施形態においては、情報信号部7cがディスク基板7の一主面に形成されている例について述べたが、この情報信号部7cは、貼り合わせ用シート4におけるディスク基板7の一主面との対向面に形成されていてもよい。また、この場合において、情報信号部7cを、ディスク基板7ではなく、貼り合わせ用シート4に形成することも可能である。さらには、ディスク基板7の一主面にのみ情報信号部7cを形成しておき、この上層に貼り合わせ用シート4を接着し、ディスク基板7の他主面に接着する第2のシートを、情報信号部が形成されたシートとし、この第2のシートをディスク基板7の他主面に接着して、ディスク基板7の他主面に情報信号部7cを設けるようにすることも可能である。

【0195】また、上述の第1の実施形態においては、弾性体からなるパッド8と平面ステージ2とを用いて、ディスク基板7上に光透過性シート11aを貼り合わせ

るようにしているが、これ以外の装置を用いることも可能であり、具体的には、たとえば、2枚の金属平板を用いて、ディスク基板7と光透過性シート11aとを貼り合わせるようにしても良く、また、ローラを用いて、ディスク基板7の一主面上に光透過性シートをラミネートするようにしても良い。

【0196】また、上述の第1の実施形態においては、光透過性シートとプロテクタとを微粘着性接着剤を介して接着しているが、プロテクタを、光透過性シートやハードコート層上に載置することも可能である。

【0197】また、上述の第1の実施形態においては、反射膜の材料の例としてAl合金を挙げたが、反射層の材料として、Al合金以外にも、Al、銀(Ag)、Ag合金、銅(Cu)、Cu合金などを挙げることができる。また、相変化記録層として、GeSbTe合金層を用いることも可能である。また、光磁気記録を採用した光ディスクにおいては、記録層として、TbFeCo、TbFeCr、FeTbCoCr、FeGdCo、FeDyCo、またはFeGdCoSiなどの合金層を用いることが可能である。

【0198】また、たとえば上述の第2および第3の実施形態においては、4層構造の貼り合わせ用シートを供給して、光ディスクを製造するようにしているが、4層構造以外のシートを用いることも可能であり、具体的には、たとえば図7に示す、離型フィルム31aと接着層11bと光透過性シート11aとの積層構造を有する、第1の供給用シート31と同様の積層構造を有する貼り合わせ用シートや、図9に示す、光透過性シート11aの接着層11b側に離型フィルム33aが設けられ、光透過性シート11aの表面にハードコート層11cが設けられた積層構造を有する、第3の供給用シート33と同様の積層構造を有する貼り合わせ用シートや、さらにプロテクタ34aが設けられた図10に示す、第4の供給用シート34と同様の積層構造を有する貼り合わせシートを用いることが可能である。

【0199】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の第1の発明による光透過層形成用シート部材によれば、少なくとも、光透過性シートと、光透過性を有する第1の接着層と、第1の保護シートとからなり、光透過性シートの基板に接着させる面に第1の接着層が設けられているとともに、第1の接着層が設けられた面に、剥離可能な第1の保護シートが設けられていることにより、光学記録媒体における光透過層の形成において、光透過層と基板との間への異物の入り込みを防止することができる。また、光透過性シートに対して第1の接着層が設けられた面とは反対側の面に、第2の保護シートを設けることによって、光透過性シートの表面や、光透過層表面への異物の付着を防止することができるとともに、光透過性シート表面の傷の発生や汚れを防止することができる。

【0200】また、この発明の第2の発明および第3の発明による光学記録媒体の製造方法によれば、光透過性シート的一面に保護フィルムが設けられたシートを用い、シートにおける光透過性シート側を、接着層を介して基板表面に接着する接着工程と、シートから保護フィルムを剥離する剥離工程とを有していることにより、貼り合わせにより光透過層を形成する場合であっても、異物が光透過性シートにまで影響を及ぼすのを防止することができ、また、保護フィルムを剥離させた段階で、付着した異物とともに剥離されるので、光透過層表面に傷が入るのを防止することができるとともに、記録／再生時に用いられる対物レンズの高NA化に対応可能で、小複屈折、透明性良好で均一な膜厚の光透過層を有する光学記録媒体を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1の実施形態による貼り合わせ用シートとディスク基板との貼り合わせに用いられる、貼り合わせ装置を示す略線図である。

【図2】この発明の第1の実施形態による貼り合わせ用シートとディスク基板との貼り合わせに用いられる、貼り合わせ装置の他の例を示す略線図である。

【図3】この発明の第1の実施形態による光透過層が設けられた第1の光ディスクを示す断面図である。

【図4】この発明の第1の実施形態によるハードコート層を有する光透過層が設けられた第2の光ディスクを示す断面図である。

【図5】この発明の第1の実施形態による光ディスクの製造方法を説明するためのフローチャートである。

【図6】この発明の第1の実施形態による光透過層が形成されるディスク基板を示す断面図である。

【図7】この発明の第1の実施形態による光透過層の形成に用いられる、第1の実施例による第1の供給用シートを示す断面図である。

【図8】この発明の第1の実施形態による光透過層の形成に用いられる、第2の実施例による第2の供給用シートを示す断面図である。

【図9】この発明の第1の実施形態による光透過層の形成に用いられる、第3の実施例による第3の供給用シートを示す断面図である。

【図10】この発明の第1の実施形態による光透過層の形成に用いられる、第4の実施例による第4の供給用シートを示す断面図である。

【図11】この発明の第1の実施形態による第1の光ディスクの製造における、ディスク基板と貼り合わせ用シートとの貼り合わせ方法を説明するための略線図である。

【図12】この発明の第1の実施形態による第1の光ディスクの製造における、ディスク基板と貼り合わせ用シートとを貼り合わせた直後の状態を示す断面図である。

【図13】この発明の第1の実施形態による第2の光デ

ィスクの製造における、ディスク基板と貼り合わせ用シートとの貼り合わせ方法を説明するための略線図である。

【図14】この発明の第1の実施形態による第2の光ディスクの製造における、ディスク基板と貼り合わせ用シートとを貼り合わせた直後の状態を示す装置を示す略線図である。

【図15】この発明の第1の実施形態による光ディスクをクランプするチャッキング部を示す断面図である。

【図16】第1の実施形態における第1の比較例による光ディスクの製造に用いられる供給用シートを示す断面図である。

【図17】この発明の第1の実施形態による供給用シートの供給形態のうちの、全抜き形式の供給用シートを示す断面図である。

【図18】この発明の第1の実施形態による供給用シートの供給形態のうちの、フープ材形式の供給用シートを示す断面図である。

【図19】この発明の第1の実施形態による供給用シートの供給形態のうちの、ハーフ抜き形式の供給用シートを示す断面図である。

【図20】離型フィルムを剥離する方法を説明するための平面図である。

【図21】離型フィルムを剥離する方法と問題点を説明するための略線図である。

【図22】この発明の第2の実施形態による光透過層形成用シート部材を示す平面図および断面図と把持部を示す平面図である。

【図23】この発明の第2の実施形態による光透過層を形成する際のプロセスを説明するための略線図である。

【図24】この発明の第2の実施形態による光透過層形成用シート部材を示す平面図および断面図である。

【図25】この発明の第3の実施形態による貼り合わせ用シートとディスク基板と貼り合わせに用いられる貼り合わせ装置を示す略線図である。

【図26】この発明の第3の実施形態の比較例によるディスク基板と貼り合わせ用シートとの貼り合わせ方法を説明するための略線図と、平面ステージの真空吸着部および平行維持手段の配置を示す平面図である。

【図27】この第3の実施形態の比較例による原反シートの巻き方を説明するための略線図である。

【図28】この第3の実施形態による原反シートから貼り合わせ用シートを全抜きで抜き出す方法を説明するための略線図である。

【図29】この発明の第3の実施形態による貼り合わせ用シートとディスク基板との貼り合わせプロセスを説明するための略線図である。

【図30】この発明の第3の実施形態による貼り合わせ用シートとディスク基板との貼り合わせプロセスを説明するための略線図である。

51

【図31】この第3の実施形態の実施例による原反シートの巻き方を説明するための略線図である。

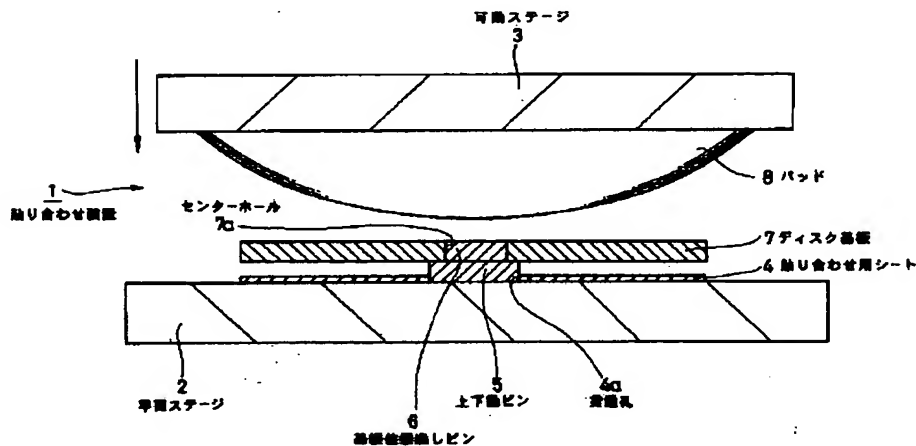
【図32】この発明の第3の実施形態の実施例によるディスク基板と貼り合わせ用シートとの貼り合わせ方法を説明するための略線図である。

【符号の説明】

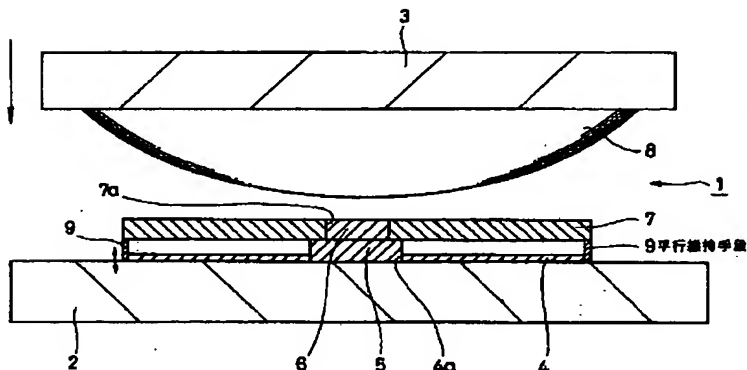
1・・・貼り合わせ装置、2・・・平面ステージ、3・・・可動ステージ、4・・・貼り合わせ用シート、4a、50a、54a・・・貫通孔、5・・・上下動ピン、6・・・基板位置出しピン、7・・・ディスク基板、7a・・・センターホール、7b・・・レプリカ基板、7c・・・情報信号部、8・・・パッド、9・・・平行維持手段、10・・・第1の光ディスク、11・・・光透過層、11a、55・・・光透過性シート、11b、51・・・接着層、11c・・・ハードコート層、12・・・クランプ領域、12a・・・クランプ基準

*面、20・・・第2の光ディスク、31・・・第1の供給用シート、32・・・第2の供給用シート、33・・・第3の供給用シート、34・・・第4の供給用シート、31a、32b、33a、34b、52、53、56、61a、71、82、101・・・離型フィルム、32a、34a、60b、61b、62b、83、102・・・プロテクタ、50・・・接着層用供給シート、54・・・光透過性シート用供給シート、60、61、62、81、84・・・供給用シート、60a、62a・・・剥離シート、72・・・粘着テープ、73・・・剥離装置、74・・・粘着テープ供給部、75・・・剥離部、76・・・剥離カス、77・・・粘着テープ回収部、82a・・・第1の把持部、82b・・・外把持部、83a・・・第2の把持部、91・・・真空吸着部、100・・・ロール原反、103・・・原反シート

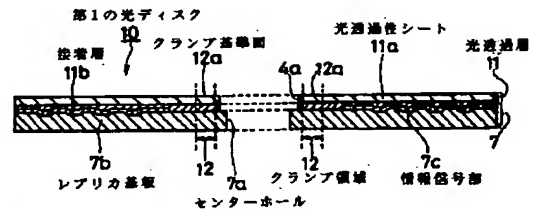
【図1】



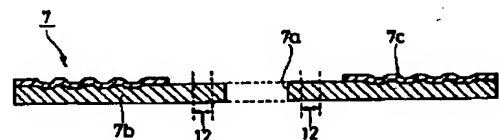
【図2】



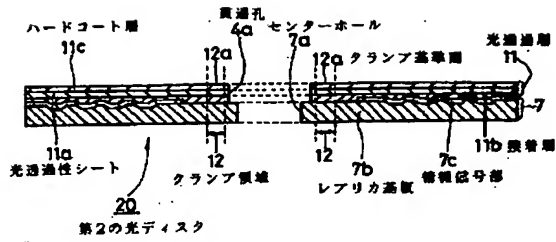
【図3】



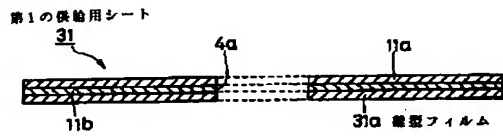
【図6】



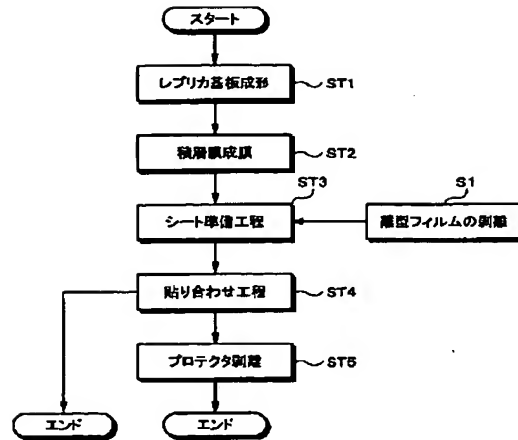
【図4】



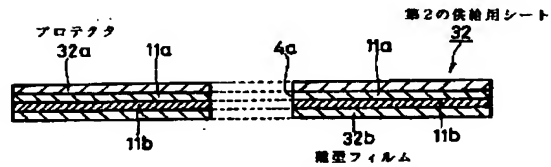
【図7】



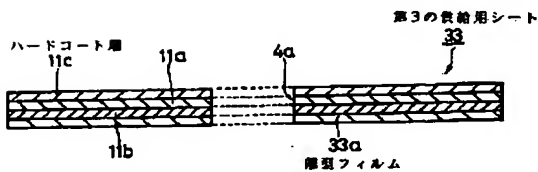
【図5】



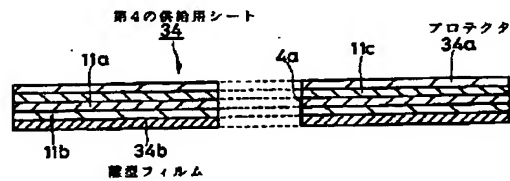
【図8】



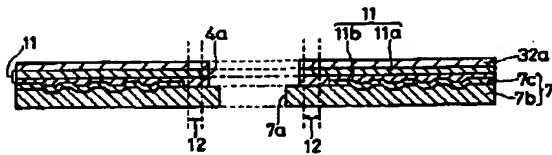
【図9】



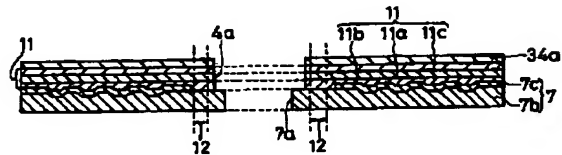
【図10】



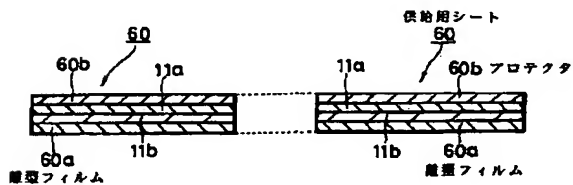
【図12】



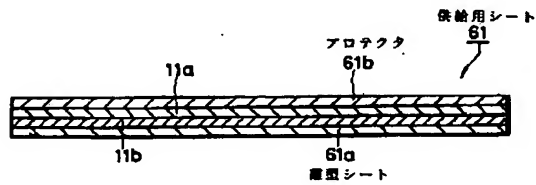
【図14】



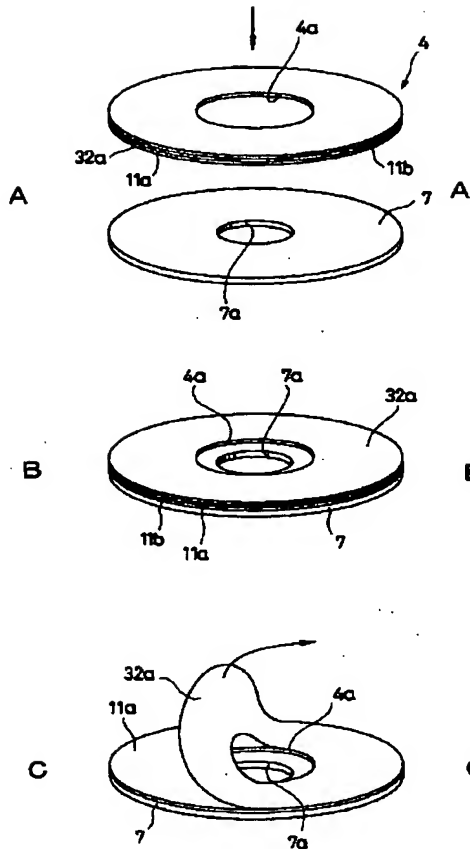
【図17】



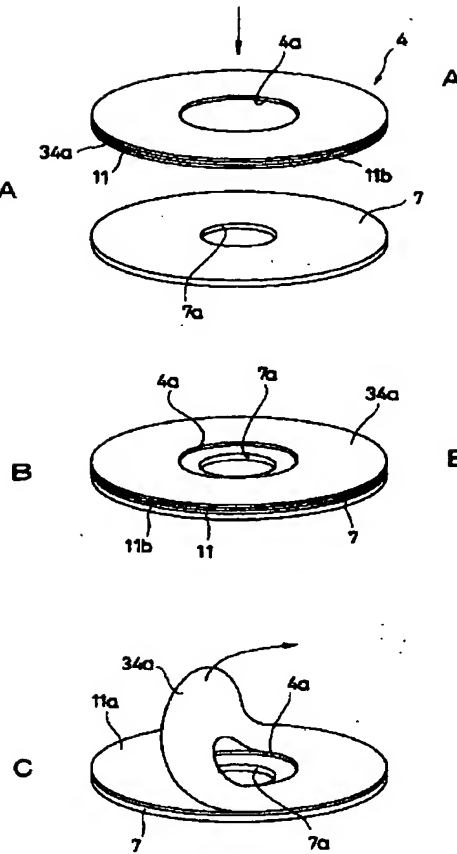
【図18】



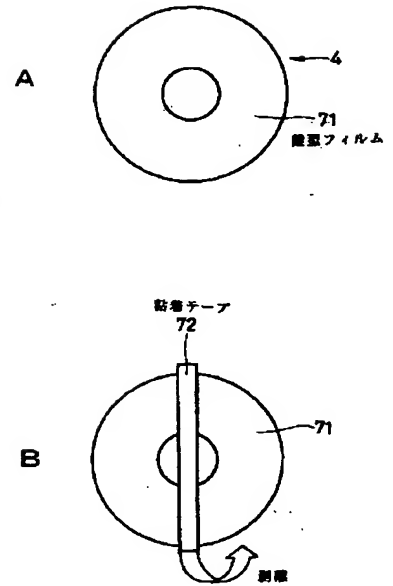
【図11】



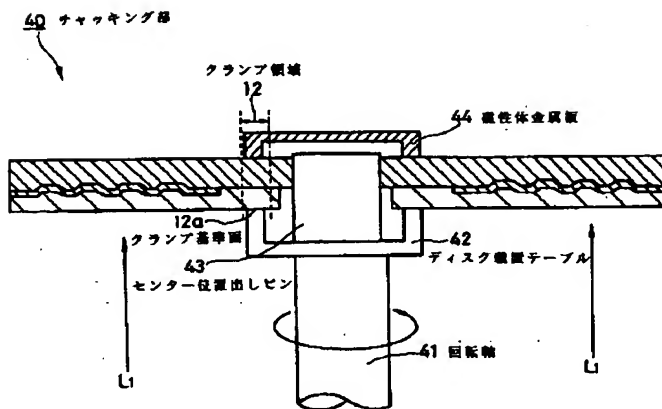
【図13】



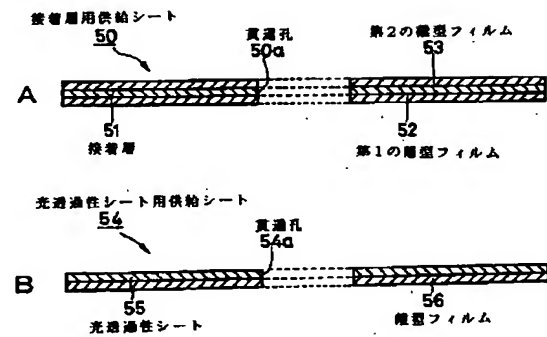
【図20】



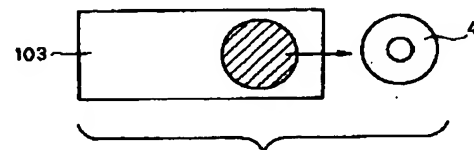
【図15】



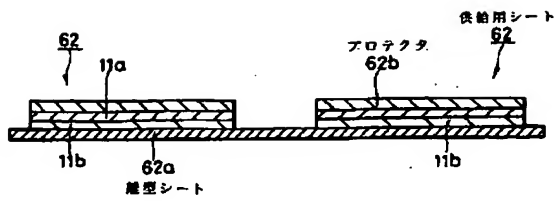
【図16】



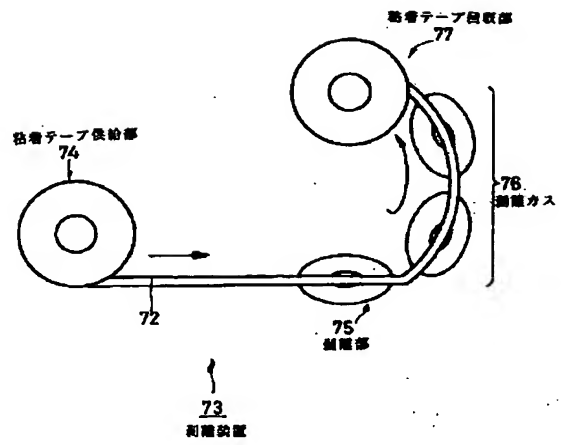
【図28】



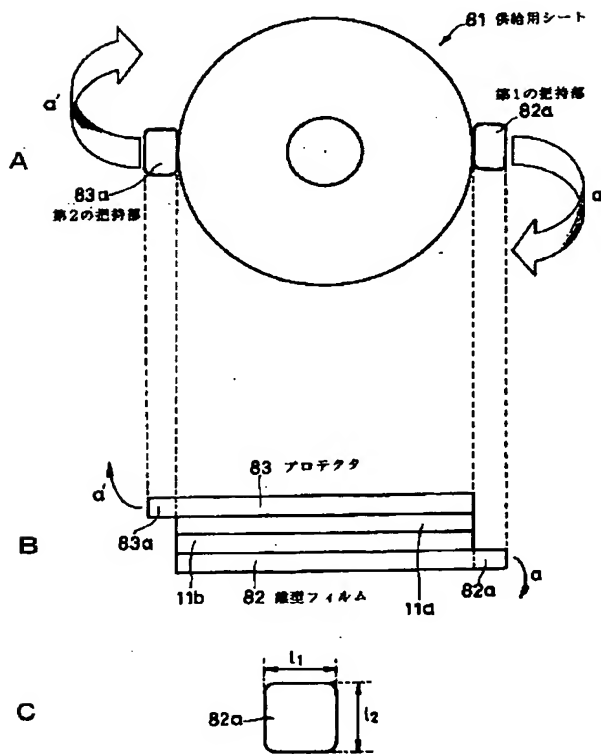
【図19】



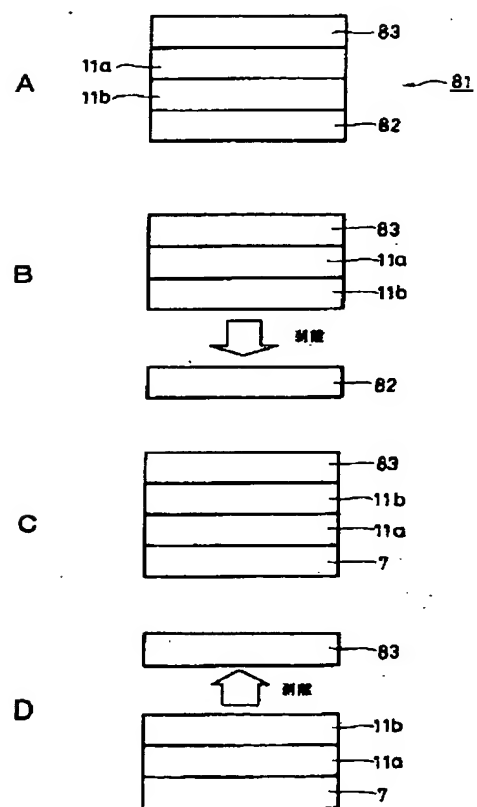
【図21】



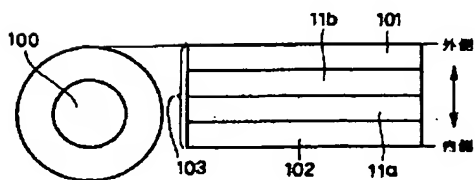
【図22】



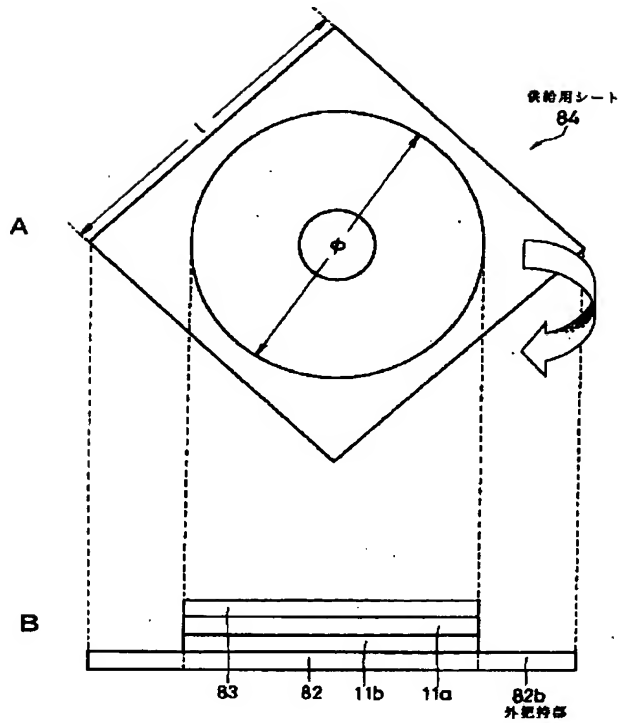
【図23】



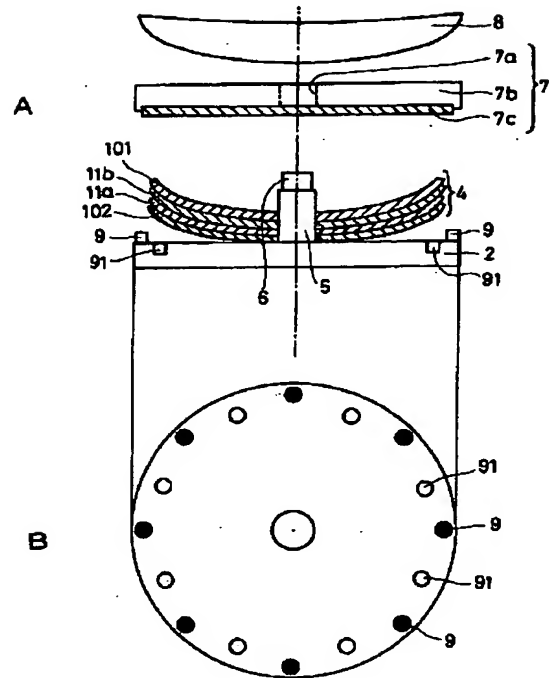
【図31】



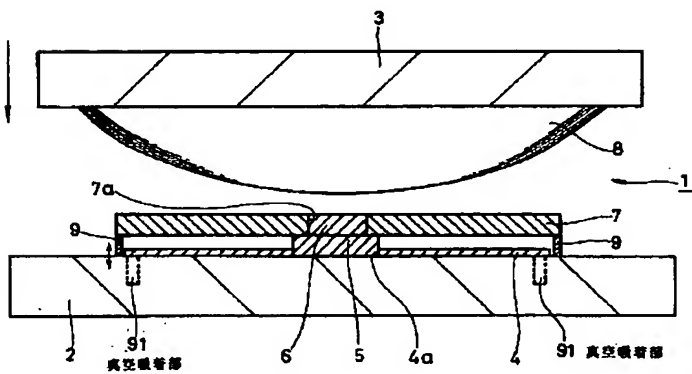
【図24】



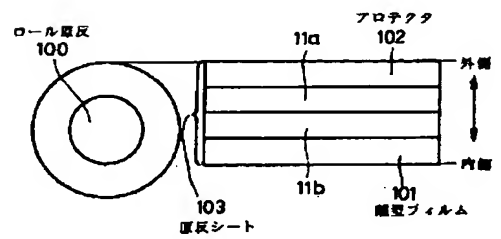
【図26】



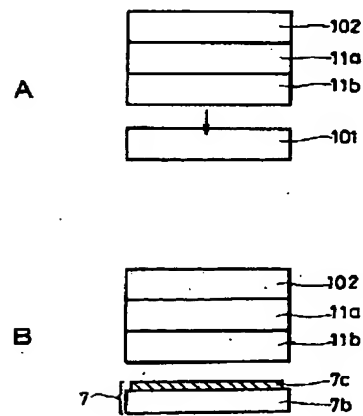
【図25】



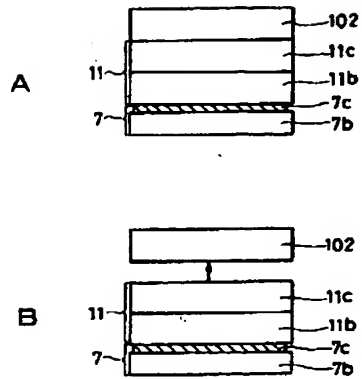
【図27】



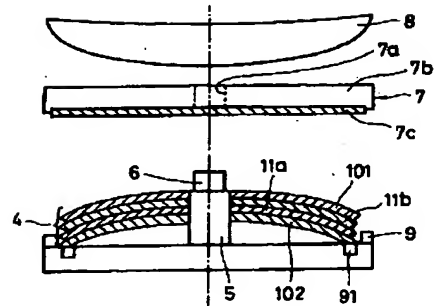
【図29】



【図30】



【図32】



フロントページの続き

(72)発明者 阿部 光浩
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 福島 剛彦
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5D029 LA03 LB04 LB17 LB20
5D121 AA03 AA04 FF01